

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA RAGE A MADAGASCAR ; EPIDEMIOLOGIE ET PROPHYLAXIE

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD DE LYON

(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 29 Septembre 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

RAMAHEFARINAIVO Godefroy Frédéric

né le 4 Août 1946

à DZAUDZI (Comores)



ASSOCIATION AMICALE
DES ETUDIANTS EN PHARMACIE DE LYON
UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD
8, Avenue Rockefeller, 8
69373 LYON Codex 2
TÉL. (7) 874-40-37



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554213_0009

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA RAGE A MADAGASCAR ; EPIDEMIOLOGIE ET PROPHYLAXIE

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD DE LYON
(Médecine-Pharmacie)

et soutenue publiquement le 29 Septembre 1980
pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

RAMAHEFARINAIVO Godefroy Frédéric

né le 4 Août 1946

à DZAUDZI (Comores)



ASSOCIATION AMICALE
DES ETUDIANTS EN PHARMACIE DE LYON
UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD
8, Avenue Rockefeller, 8
69373 LYON Cedex 2
TÉL. (7) 874-40-37

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA RAGE A MADAGASCAR EPIDEMIOLOGIE ET PROPHYLAXIE

THÈSE

Présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD DE LYON

(Médecine-Vétérinaire)

et soutenue publiquement le 23 Septembre 1950

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

RAMAHEFARINIVO Godfrey Frédéric

né le 4 Août 1923

A DIJON (Canton)



UNIVERSITE CLAUDE BERNARD DE LYON
FACULTE DE MEDECINE
BIBLIOTHEQUE
10, rue de la République
69622 LYON 3
Tél. 47.17.00

ETAT DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT EN FONCTION
A L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Directeur : Monsieur le Professeur COTTEREAU

Professeurs :

- | | | |
|----|--|----------------------|
| 1 | - Alimentation | M. WOLTER |
| 2 | - Anatomie | M. BARONE |
| 3 | - Chirurgie | M. COULON |
| 4 | - Histologie - Anatomie pathologie. | M. TISSEUR |
| 5 | - Hygiène et industrie des aliments
d'origine animale | M. CHANTEGRELET |
| 6 | - Maladies contagieuses | M. JOUBERT |
| 7 | - Parasitologie | M. EUZEBY |
| 8 | - Parasitologie générale -
Microbiologie | M. OUDAR |
| 9 | - Pathologie médicale du bétail ... | M. COTTEREAU |
| 10 | - Pathologie médicale des équidés . | M. FONTAINE |
| 11 | - Pathologie de la reproduction ... | M. BERTRAND |
| 12 | - Pharmacie - Toxicologie | M. LORGUE |
| 13 | - Physiologie - Pharmacodynamie ... | M. BOST |
| 14 | - Physique et chimie biologiques
et médicales | M. DELATOUR |
| 15 | - Zootechnie - Economie rurale | M. FROGET |
| 16 | - C.F.T.S.V. | Directeur M. FLACHAT |

Professeurs sans chaire :

Mlle LAVAL, MM. BOIVIN, DESCHANEL, GASTELLU, JEAN-BLAIN,
LAPRAS, MM. LE NIHOUANEN, PRAVE.

Maître de conférences :

M. FRANCK

Maître Assistant Agrégé :

M. KECK

Maîtres Assistants :

Mme CHAUVE, Mlle COURSAT, Mme RACHAIL,
MM. BELLI, CHOMEL, DEMONT, DENOIX, EUZEBY, FAU, GARNIER,
MM. GEVREY, JAUSSAUD, LEGAY, NEYRET.

Assistants :

Mme CHAPUIS, Mme FOURNEL, Mme HACHLER, Mlle FAUBLEE,
Mlle RAGUIN, MM. BENOIT, BEZEAUD, CHARLET, FRENAY,
GENIN, LE FOURNI, MAY, MM. NGO TAN Hung, THIEBAULT,
THIEVENAZ.

A LA MEMOIRE DE MON PERE.

A MON PAYS.

A MA FAMILLE.

A LA FAMILLE OBRECHT de Chaponost

*qui m'a toujours réservé un accueil
très chaleureux et m'a offert une
affection familiale.*

Toute ma reconnaissance.

A MES AMIS.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE,

Monsieur le Professeur BERTOYE,

*qui nous a fait l'honneur d'accepter la
présidence du jury de notre thèse.*

Hommages respectueux

A NOTRE JURY DE THESE,

Monsieur le Professeur JOUBERT

*pour ses conseils judicieux et sa compré-
hension, qu'il veuille bien trouver ici
le plus vif hommage de notre respectueuse
reconnaissance.*

Monsieur le Professeur PRAVE

*qui a bien voulu juger notre travail.
Tous nos remerciements.*

A tous les PROFESSEURS de l'ECOLE NATIONALE
VETERINAIRE DE LYON

*en témoignage de reconnaissance pour les
enseignements qu'ils nous ont prodigués.
Hommages respectueux.*

A Madame RAKOTONIRINA - RANDRIAMBELOMA P.J.
Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur
de Madagascar - Tananarive.

Au Docteur RANDRIANARIVO, Médecin Chef
Médecin-Chef du Bureau Municipal d'Hygiène
Tananarive.

Au Docteur RAJAONARISON Jean
Chef du Service de Virologie
au Laboratoire Central de l'élevage
Tananarive.

Au Docteur RASAMBAINARIVO John
Département des Recherches Zootechniques
et Vétérinaires - Tananarive.

*En remerciement pour la documentation
qu'ils nous ont fournie.*

D E F I N I T I O N

=====

La rage est une maladie infectieuse, enzootique, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales. Elle est due à un virus spécifique appartenant au groupe des RHABDOVIRUS et se transmettant essentiellement par la salive virulente dont le sujet enragé souille les morsures qu'il occasionne.

Après une incubation silencieuse de durée variable, la maladie se manifeste par des troubles nerveux polymorphes, encéphalitiques et médullaires, où dominent la fureur et l'agressivité, puis la paralysie s'acheminant inexorablement vers la mort.

I N T R O D U C T I O N

=====

Maladie connue depuis la haute antiquité, HIPPOCRATE avait déjà décrit les symptômes de la rage, en particulier l'hydrophobie restée synonyme de la rage humaine mais la période expérimentale proprement dite ne commença qu'avec les travaux mémorables de PASTEUR.

L'étude et la prophylaxie de la rage ont été par la suite l'objet de nombreuses recherches, périodiquement analysées et coordonnées par l'O.M.S. depuis 1950. Il faut cependant reconnaître que si ces travaux ont été des plus fructueux, et malgré l'action conjuguée des mesures de police sanitaire et de la prophylaxie médicale, la rage demeure un problème d'actualité. Elle continue de sévir à travers le monde sous deux formes épidémiques :

- l'une a pour vecteur principal le chien ; c'est la classique "rage des rues" ou "rage citadine" ;

- l'autre, appelée "rage selvatique", est propagée par différents mammifères sauvages, terrestres ou aériens.

Aujourd'hui, la rage n'est plus considérée comme l'apanage des Canidés seuls. D'autres réservoirs de virus d'une infection selvatique qui n'est qu'occasionnellement transmise à l'homme sont repérés et inventoriés ; citons

notamment la Mouffette aux Etats-Unis, les Viverridés en Afrique australe et les Chéiroptères en Amérique latine. Cependant, en ce qui concerne la plupart des pays situés dans la zone intertropicale, le chien reste au premier plan de la scène épidémiologique.

A Madagascar, la rage est connue depuis longtemps, constamment signalée en divers points de la grande île. Il s'agit essentiellement d'une maladie du chien, lequel est à la fois réservoir de virus et principale victime. Au cours de ces dernières années la situation s'est particulièrement aggravée, atteignant l'ampleur d'une véritable épizootie en 1974. Si les répercussions économiques peuvent être considérées comme négligeables, les conséquences sanitaires sont de plus en plus alarmantes. Cette rage canine constitue un danger permanent pour la santé publique. Que ce soit en milieu urbain ou en milieu rural, la pullulation de la gent canine est la principale cause de l'endémicité rabique à Madagascar. En effet, l'existence d'un réservoir sauvage de virus y est très peu probable ; les particularités de la faune naturelle malgache lui permettent de rester en dehors du circuit infectieux.

La lutte contre la rage à Madagascar apparaît théoriquement simple car elle se résume à l'élimination des chiens errants et à la vaccination massive des animaux de compagnie. Mais l'application de ces mesures prophylactiques s'est toujours heurtée à de nombreuses difficultés, entre autres l'insuffisance des moyens mis en oeuvre et le manque d'éducation sanitaire de la population. L'analyse objective des faits nous permettra, compte tenu des conditions locales d'apporter notre modeste contribution dans la recherche des moyens propres à combattre efficacement ce fléau.

Dans les lignes qui vont suivre, notre étude comportera deux grandes parties, chacune d'elles subdivisée en deux chapitres.

- La première partie sera consacrée à
"L'EPIDEMIOLOGIE GENERALE DE LA RAGE" :

- d'abord dans le monde
- ensuite à Madagascar.

- Dans la deuxième partie nous envisagerons
"LA PROPHYLAXIE DE LA RAGE A MADAGASCAR" :

- premier chapitre : La prophylaxie sanitaire ;
- deuxième chapitre : La prophylaxie médicale.

PREMIERE PARTIE

=====

E P I D E M I O L O G I E G E N E R A L E

D E L A R A G E

PREMIER CHAPITRE

EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE DANS LE MONDE

1. LA SITUATION MONDIALE DE LA CONTAMINATION RABIQUE.

Mise à part l'Antarctique et l'Australie, ainsi que quelques pays insulaires ou dont les frontières sont faciles à surveiller (Tableau I), la rage est répandue dans toutes les parties du monde. La densité de l'infection est très variable dans le temps et dans l'espace et, bien que de nombreuses inconnues demeurent encore concernant cette virose, l'expérience a montré que ces fluctuations sont sous la dépendance de facteurs écologiques et humains. D'un autre côté, si dans certains pays la rage est devenue une rareté ou n'y existe pas du tout, c'est en raison des conditions naturelles géographiques et écologiques ou de l'application stricte d'une législation draconienne.

TABLEAU I

Pays indemnes de la rage (22)

Antarctique	Hawaï	Maurice	Papoua
Australie	Irlande	N ^{11e} Calédonie	Portugal
Chine (?)	Islande	N ^{11e} Guinée	Réunion
Chypre	Japon	N ^{11es} Hébrides	Royaume-Uni
Comores	Koweït	N ^{11e} Zélande	Samoa
Fidji	Malaisie	Norvège	Suède
Finlande			Taïwan

L'enquête mondiale effectuée par l'O.M.S. en 1973 (XVème enquête) rapporte que durant cette seule année plus de un million et demi de personnes ont été exposées à la morsure d'animaux enragés, pour 61 Etats (sur les 97 qui ont répondu) qui sont déclarés infectés (64).

Les faits épidémiologiques ne sont pas imputables aux animaux seuls. Certes, leur rôle est prépondérant en tant que réservoirs et vecteurs du virus rabique, mais l'homme a aussi une large part de responsabilité dans la persistance de l'infection d'une manière enzootique ou sa résurgence sous forme épizootique.

Ainsi, dans les pays du Tiers-Monde, les relâchements ou l'insuffisance des mesures de police sanitaire se traduisent par une endémie persistante de rage canine, ponctuée de temps à autre par des épizooties caractérisées. Bien que la maladie soit fortement répandue parmi les animaux sauvages, ce sont les chiens errants, particulièrement nombreux, qui assurent le *relai domestique* de l'infection rabique et constituent la principale source de danger pour l'homme. En Asie par exemple, la rage atteint une telle fréquence que dans certains pays on peut estimer à 50 p. 100 la fréquence de la maladie chez le chien (53). En ce qui concerne l'Afrique, les renseignements réunis par SCHOOP et KAUKER (86) à partir des statistiques de traitement antirabique révèlent que dans 93,35 p. 100 des cas la contamination humaine émanait d'animaux domestiques au premier chef desquels figure le chien.

Dans les pays industrialisés et nantis, le contrôle rigoureux des animaux domestiques a considérablement diminué, voire fait disparaître, la rage des rues. Mais inversement, on constate depuis quelques années une recrudescence de la rage selvatique dans les territoires où l'équilibre écologique des espèces animales sauvages a été profondément perturbé par l'homme. L'exemple le plus significatif nous est donné par la situation sanitaire en Europe où, progressivement, on est arrivé à réaliser les conditions indispensables à l'apparition de l'enzootie rabique par surpopulation des renards. Ces derniers, avec plus de 70 p. 100 des cas enregistrés, se trouvent actuellement au centre de la maladie dans la plupart des Etats européens.

Figure -1 : Répartition géographique de l'enzootie rabique sur les continents européen, asiatique et africain. (22)

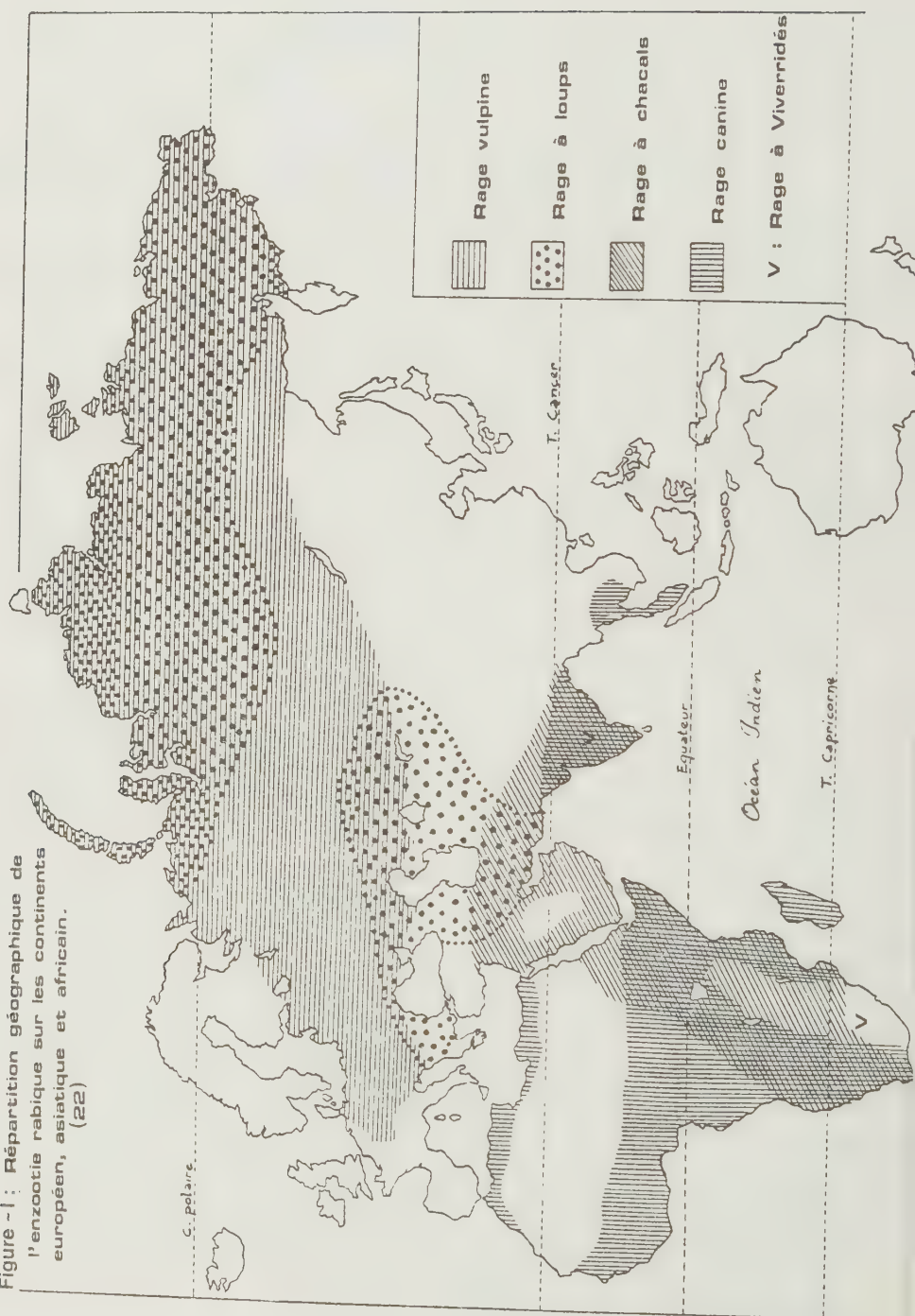
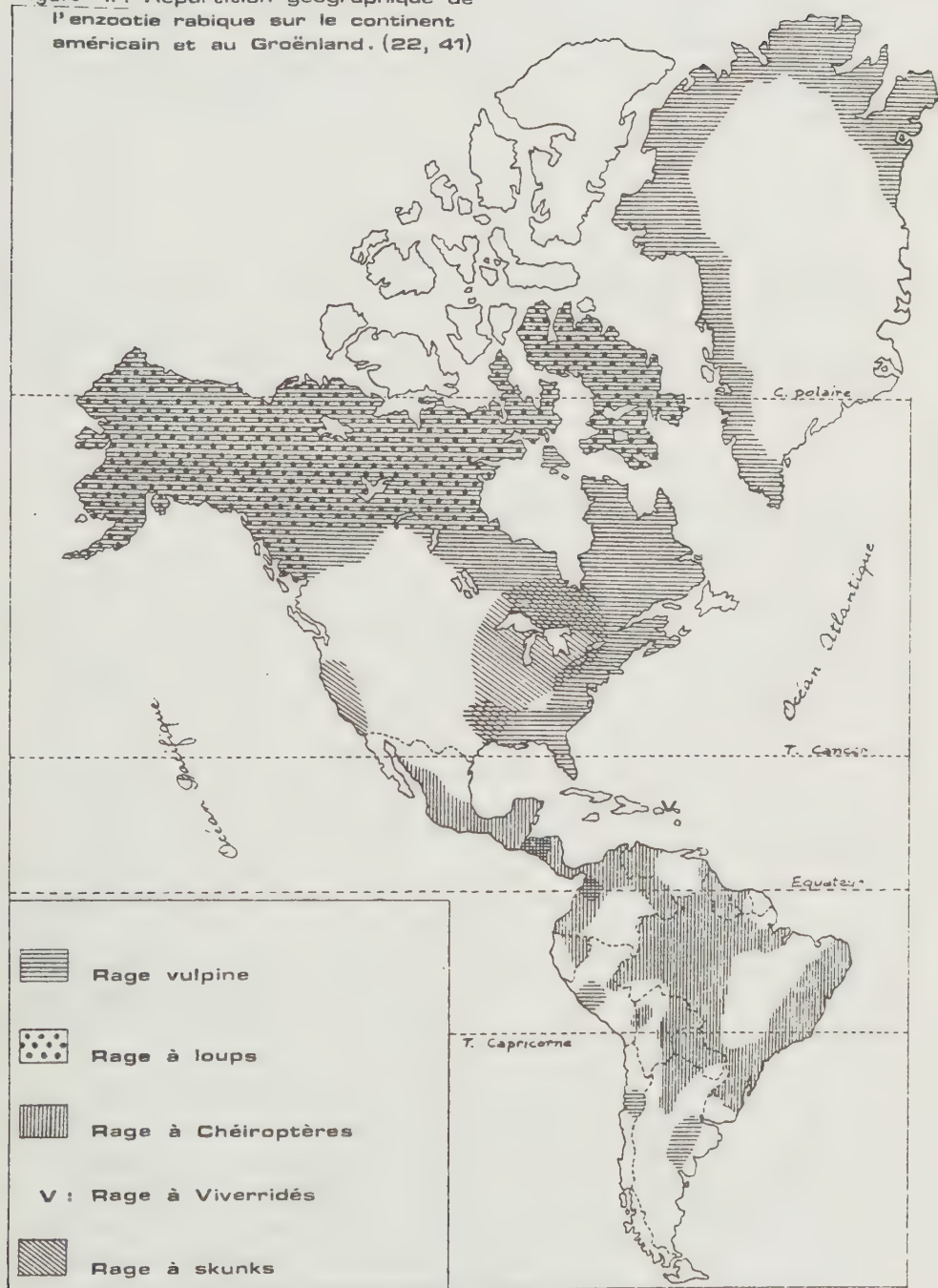


Figure - II : Répartition géographique de l'enzootie rabique sur le continent américain et au Groënland. (22, 41)



Enfin, on ne peut manquer de souligner la gravité de cette affection en Amérique latine et ses particularités épizootiologiques du fait de l'intervention d'une catégorie spéciale d'agents de transmission, les chauves-souris hémato-phages ou vampires. Elles sont à l'origine de pertes considérables sur le bétail, estimée à plus de 47 millions de dollars par an (53), avec une mortalité annuelle supérieure à 500 000 bovins.

Tel est brièvement brossé le tableau sanitaire de la rage dans le monde avec ses principaux foyers enzootiques. Mais dans la perspective de la lutte contre une maladie contagieuse, il est nécessaire d'examiner ses différents aspects épidémiologiques et d'étudier le dynamisme de son évolution à la lumière des multiples observations et des notions d'acquisitions récentes.

2. L'EPIDEMIOLOGIE ANCIENNE DE LA RAGE.

Historiquement, la rage fut d'abord une maladie des Canidés sauvages dont le plus redouté fut le loup. Si la *rage à loup* n'est plus qu'un mauvais souvenir en Europe, conséquence de la disparition progressive de l'espèce, elle persiste encore dans certaines régions du Canada, de la Russie et surtout du Moyen-Orient (Figures I et II).

En Iran, les loups sont les vecteurs prédominants de la rage dans les régions montagneuses de l'ouest (83) et la fréquence de la contamination humaine est relativement élevée dans une population en majorité rurale. D'après l'Institut Pasteur de Téhéran, 1 192 personnes avaient été mordues par le loup au cours de ces trente dernières années. Cependant, en tenant compte du circuit traditionnel de la transmission rabique, loup-chien-homme, on peut constater à quel point cette rage selvatique est lourde de conséquences sur la santé publique, dans la mesure où le contrôle des animaux domestiques est difficilement applicable.

Le même problème se pose en Turquie où l'extension de la maladie aux animaux domestiques et à l'homme est favorisée par le grand nombre de villages isolés et par la nécessité d'avoir de nombreux chiens pour protéger les troupeaux des attaques des bêtes sauvages (59).

La triste réputation acquise par le loup s'explique aussi par la férocité de cet animal et la gravité des

morsures qu'il occasionne. Mais dans le contexte actuel de l'épizootiologie de cette affection et de la prophylaxie antirabique, une place de choix est réservée au chien, celui-ci étant le principal maillon de la chaîne épidémiologique.

3. L'EPIDEMIOLOGIE CLASSIQUE DE LA RAGE.

Ce type épidémiologique est le plus fréquemment rencontré dans les collectivités humaines quelle qu'en soit l'importance, du modeste village de campagne à la grande agglomération urbaine, d'où ses diverses dénominations : *rage des rues, rage urbaine ou rage citadine*.

Les vecteurs en sont les commensaux habituels de l'homme, principalement le chien et accessoirement le chat. Etant donné que le chien vit en promiscuité étroite avec l'homme, il est de loin le premier responsable des cas de rage humaine.

Le facteur essentiel qui règle l'évolution de l'enzootie rabique urbaine est la densité de ces carnivores domestiques, dont la plupart mènent un mode de vie errante presque à la manière des Canidés sauvages. Ce phénomène est bien connu dans de nombreux pays d'Afrique du Moyen-Orient et d'Asie où les conditions sociales et économiques ne prédisposent guère à des actions prophylactiques rigoureuses et durables. A cela s'ajoutent des préjugés religieux ou coutumiers qui empêchent la destruction des chiens errants malgré leur nombre considérable. On observe donc dans les pays infectés un état d'enzootie rabique permanent avec des poussées épizootiques passagères qui conduisent à des mesures temporaires et partielles de police sanitaire.

Le chien confère à la rage citadine ses caractères épidémiologiques particuliers, à savoir : une faible densité géographique et une diffusion rapide, traçante, sur une grande étendue de territoire en raison des fugues de l'animal atteint de la forme furieuse de la maladie. Cependant, à la faveur de nombreuses observations accumulées pendant plus d'une décennie, dans différents pays de la zone sahélienne, les conceptions classiques, quant à la transmission de l'infection rabique

et à la sensibilité des chiens, se sont singulièrement compliquées et élargies. THIERY (90) avait rapporté qu'en Afrique occidentale, à côté des manifestations rabiques du *chien fou*, les formes paralytiques et les formes atypiques de la rage sont particulièrement fréquentes, ainsi qu'une forme de rage fruste qui confère au chien une immunité solide dont il est difficile de chiffrer la durée, mais qui s'étend certainement sur de longues années. Ces observations rejoignent les résultats expérimentaux réalisés à l'Institut Pasteur d'Addis-Abeba par L. ANDRAL et Ch. SERIE, relatifs à la rage en Ethiopie (3). Au cours d'une étude systématique, s'échelonnant sur plusieurs années et portant sur le sérum de chiens sains ou reconnus enragés, ces Auteurs ont noté une importante augmentation du taux des globulines-alpha-2. Parmi les chiens révélant ainsi un accroissement du taux de leurs anticorps spécifiques, 25 p. 100 des sujets :

- ou bien restaient en parfaite santé durant un temps très long,
- ou bien présentaient des épisodes de parésie, constatée au niveau des muscles masticateurs ou de la membrane nictitante, puis guérissaient spontanément,
- ou bien mouraient de rage en des délais très longs, après avoir présenté ces mêmes symptômes.

Au cours de ces recherches, L. ANDRAL et Ch. SERIE réussirent aussi à isoler une souche authentique de virus rabique à partir de la salive d'un chien, qui était encore en parfaite santé quatre ans après le prélèvement salivaire. Ainsi était confirmée l'existence de chiens "porteurs asymptomatiques" ou "porteurs silencieux" et excréteurs de virus rabique dans la salive.

Le cycle classique de la transmission de la rage, animal enragé - animal sain contaminé - animal sain contaminé..., chacun des sujets contaminés pouvant transmettre l'affection avant de succomber quelques semaines plus tard, s'avérerait donc susceptible d'être élargi selon le schéma ci-après proposé par L. ANDRAL ; l'animal porteur de virus, mordant un animal sain, ce dernier :

1°) soit se révélant enragé à la suite d'une incubation normale et meurt quelques jours après l'apparition des premiers signes cliniques (rage classique) ;

2°) soit réalisant ou une forme inapparente ou une forme clinique fruste et atypique de l'affection, susceptible de guérison (rage aberrante).

Dans le second cas, le sujet contaminé ayant survécu, peut devenir :

- soit naturellement immunisé s'il réussit à stériliser son organisme vis à vis du virus rabique,
- soit "prémuni", restant ainsi porteur silencieux de virus (rage fermée), mais pouvant devenir excréteur de virus sous l'influence de causes favorisantes (rage ouverte).

La mise en évidence de ces chiens errants, qui constituent un réservoir de virus pendant une période occulte prolongée et qui peuvent en excréter d'une manière temporaire ou permanente, permet d'expliquer l'origine des poussées épizootiques, comme celles observées à Dakar en 1955 et en Haute-Volta en 1965 (33). Elle permet aussi de comprendre le mécanisme qui entretient la chaîne épidémiologique, même si le rôle des carnivores sauvages (hyènes, chacals...) ne soit pas négligeable. Ces derniers ne peuvent cependant pas être incriminés dans l'éclosion des foyers rabiques urbains, ni dans la transmission de la maladie à l'homme.

4. L'EPIDEMIOLOGIE ACTUELLE DE LA RAGE.

Elle est marquée par une recrudescence spectaculaire de la rage chez les animaux sauvages. Cette rage selvatique (du portugais *selva* : sauvage) se présente sous deux aspects épizootiologiques : d'une part, celui qu'il convient encore d'appeler rage *sylvatique* ou *sylvestre* (du latin *sylva* : forêt), qui désigne la maladie propagée par des carnivores sauvages terrestres, d'autre part la rage des Chauves-souris.

Cette distinction est nécessaire, non seulement en fonction des porteurs de virus qui prédominent dans des espaces géographiques déterminés, mais aussi en raison des modalités de diffusion virale qui sont étroitement liées à l'écologie et à la biologie particulières à chacun des vecteurs.

4.1. La rage sylvatique.

Dans de nombreux pays où la rage citadine a pratiquement disparue, l'infection rabique a fait sa réapparition sous une forme plus envahissante et plus redoutable de rage sylvatique. Ce type de diffusion du virus rabique, que l'on a sous-estimé pendant un moment les possibilités d'extension, prend aujourd'hui l'ampleur d'une véritable épizootie.

Cette reviviscence de la rage peut être considérée comme une traduction de l'évolution cyclique d'une virose animale, une poussée analogue s'est manifestée au siècle dernier frappant surtout les animaux domestiques. Mais à l'époque, la connaissance de la maladie ainsi que les méthodes d'investigation et de statistique étaient trop peu développées pour qu'on puisse se faire une idée complète des événements d'alors.

L'observation attentive des données épidémiologiques actuelles nous permet de dégager les caractéristiques suivantes :

4.1.1. Une diversité des espèces animales vectrices de la maladie, chaque région géographique ayant son VECTEUR PREFERENTIEL.

La rage est une maladie de toutes les espèces à sang chaud, mais si certaines d'entre elles, comme les herbivores et l'homme, constituent des culs-de-sac biologiques qui interrompent la chaîne de contagion, d'autres ont une importance épidémiologique car elles sont susceptibles d'héberger et de transmettre le virus rabique avant d'en être les victimes.

Ce sont actuellement les renards, *Vulpes vulpes* en Europe, *Vulpes fulva* dans le nord du continent américain et *Alopex lagopus* au Groënland, qui sont responsables de l'enzootie rabique. En Afrique, le rôle des chacals est aussi important que celui des chiens errants dans le maintien de la rage endémique ; il en est de même dans certaines régions du Moyen-Orient où ils se sont substitués au loup. La liste ne s'arrête pas là, mais on peut d'ores et déjà dire que les Canidés demeurent les véritables hôtes du virus rabique. Leurs moeurs naturelles qui comportent de vastes randonnées et leur comportement biologique favorisent la propagation de l'infection aussi bien au sein de l'espèce qu'à d'autres

animaux de moeurs analogues et à ceux qui constituent leurs proies.

Dans un écosystème donné, d'autres genres, espèces ou familles animales s'adjoignent aux Canidés ou les remplacent en tant qu'agents de transmission de la maladie. C'est le cas de la moufette ou skunks (*Mephitis mephitis*) qui intervient dans 40 p. 100 environ des cas de rage aux Etats-Unis (65). D'autres Mustelidés, tels que le blaireau, la belette, le furet, la martre..., participent activement dans le cycle affectant les animaux sauvages. En Afrique australe, ce sont les Viverridés qui sont devenus les vecteurs sauvages banaux (54), principalement la genette (*Genetta felina*), la civette (*Civettictis civetta*) et le zorille (*Zorilla striatus*) (22). Il semble que l'enzootie s'est développée en même temps qu'il y a eu transformation du virus dans le sens d'une adaptation à l'égard de ce groupe zoologique, tout en conservant son pouvoir pathogène à l'égard des Bovidés et de l'homme (86). Il s'agit là d'un cas particulier car dans la péninsule indienne et aux Antilles, les Viverridés, à l'instar des mangoustes, sont infectés sans toutefois héberger un virus modifié.

4.1.2. *C'est une épizootie régionale de PROPAGATION LENTE ET MASSIVE, les foyers de contamination restant bien circonscrits.*

L'aspect évolutif de la rage sylvatique trouve son expression la plus significative dans cette vague enzootique de rage vulpine qui envahit le continent européen. Elle a pris naissance vers les années 1930 - 1935 chez des renards de la Pologne de l'ouest (30, 46) et à la faveur de la deuxième guerre mondiale, la rage vulpine s'est répandue progressivement comme une tache d'huile, d'abord vers l'est, puis vers l'ouest et enfin vers le sud-ouest selon un processus qui n'est pas encore achevé.

La régularité d'extension de l'épizootie est très caractéristiques. Les renards étant des animaux casaniers, s'éloignant peu de leurs terriers, ils propagent la maladie de proche en proche à raison de 40 kilomètres par an en moyenne. Ainsi, "dire que la rage vulpine est

une épizootie n'est pas tout à fait juste, mais dire qu'elle est une enzootie n'est pas tout à fait faux" (ANDRAL). En effet, un front épizootique se développe à l'endroit où il y a affrontement entre la zone saine et la zone contaminée ; en arrière de ce front s'installe l'enzootie rabique, entretenue par une forte densité de population vulpine.

Cette situation s'explique par les nouvelles conditions écologiques, progressivement instaurées par l'homme, qui régissent les rapports entre proies et prédateurs. Les ennemis naturels du renard (loup, lynx, aigle royal...) et certaines espèces en compétition alimentaire avec lui, notamment les rapaces nocturnes et crépusculaires, ont disparu petit à petit des forêts européennes, victimes d'une chasse abusive. Les renards furent ensuite considérés comme régulateurs des populations de rongeurs et agents sanitaires du gibier face aux Mustelidés. A cela s'ajoute la désaffection de leurs peaux consécutive à un changement de la mode féminine au niveau des fourrures, entraînant une baisse importante de la chasse au renards.

Il en résulte une augmentation excessive de leur nombre, une multiplication des contacts et par suite une extension graduelle de leur espace vital. Toutes les conditions nécessaires étaient alors réunies pour assurer la propagation de l'infection à partir du moment où le virus rabique existe chez quelques individus.

D'après les études faites au Danemark et en Hesse, quand la densité des renards dépasse 1,3 au kilomètre-carré, les possibilités de contact entre un animal infecté et un animal sain sont largement accrues et déclenchent l'épizootie (82). Au-dessous de 0,7 unité-renard au kilomètre-carré, l'épizootie doit normalement s'éteindre ; la preuve en est le succès de la lutte antirabique menée au Danemark, mais au prix d'une destruction massive des renards. En France, on estime que pour enrayer l'épienzootie rabique, et dans la perspective d'une rééquilibration de la faune sauvage, il faut réduire la population vulpine à 1 renard pour 250 hectares.

La rage est une pathobiocoenose (47) : elle se développe dans les populations animales sensibles lorsque la densité de celles-ci a atteint un seuil à partir duquel les chances statistiques de rencontre entre le virus et le vecteur animal soient favorisées.

4.1.3. *L'intensité de la maladie est soumise à UNE CERTAINE PERIODICITE, en relation avec la biologie du vecteur principal.*

Aux Etats-Unis, la rage accuse une recrudescence annuelle qui se situe pendant la période d'activité des animaux sauvages. Selon PARKER (65), c'est en hiver, au cours duquel les skunks hibernent en groupe dans leurs terriers, que se réalise la contamination. Les animaux infectés à cette époque seront atteints par la rage, du mois d'avril au mois de juillet.

En ce qui concerne la rage vulpine en Europe, les courbes de fréquence font ressortir un rythme saisonnier caractérisé par deux pics épizootiques. Le premier fait suite à la période du rut (janvier-février), facteur de transmission à la faveur des batailles que se livrent les mâles : c'est le *pic printanier*. Le second correspondant au dernier trimestre de l'année, *pic automno-hivernal*, lorsque les renardeaux quittent les terriers et commencent leur vie indépendante.

Par ailleurs, d'une année à l'autre, on constate des variations d'intensité de l'enzootie en rapport avec les fluctuations de la densité des populations vulpines. Ces fluctuations, d'une périodicité cyclique de 4 à 5 ans, sont sous la dépendance de la maladie d'une part, des conditions alimentaires d'autre part.

- Pendant l'année où la fréquence rabique est maximale, un grand nombre d'animaux contaminés vont succomber et la densité vulpine va en diminuant. Au cours de l'année suivante, et même de la troisième année, cette diminution se traduit par une faible fréquence des cas de rage. A partir de la troisième année, les renards rescapés vont faire démarrer le repeuplement de l'espèce, qui sera suivi d'une nouvelle flambée de rage lors de la quatrième année.

- L'effectif des renards est aussi conditionné par l'abondance ou la rareté des nourritures, surtout pendant la période du rut et la gestation. Quand les possibilités alimentaires sont meilleures, le nombre de portées, qui est normalement d'une par année, peut passer à 3 en 2 ans ; dans les mêmes conditions le nombre de petits par portée est plus élevé. Dans une population

vulpine réduite par la maladie, l'absence de lutte pour la nourriture favorise aussi l'état alimentaire et détermine une prolifération de l'espèce.

Dans les conditions naturelles, le virus rabique est incapable d'exterminer l'espèce animale qui est l'hôte de prédilection. De ce fait, l'enzootie rabique est entretenue par la récupération périodique de l'effectif du vecteur préférentiel. La rage apparaît ainsi comme "*un mécanisme d'autolimitation des populations vulpines en excès pour rétablir les équilibres naturels perturbés*" (L. JOUBERT)

Il en découle de l'analyse écologique de l'épidémiologie de la rage sylvatique, une nouvelle orientation prophylactique qui n'est plus limitée aux seules mesures sanitaires et médicales. Tout d'abord, l'influence limitante de la maladie est mise à profit dans le contrôle de la densité des populations animales vectrices du virus. Ensuite, l'organisation de la chasse peut être conçue de telle manière qu'elle soit compétitrice par rapport aux prédateurs et ne s'exerce pas aux dépens de telle ou telle espèce animale (45, 46). L'expérience sur le terrain a déjà montré l'efficacité de ces mesures associées, sans que cela ait entraîné un déséquilibre néfaste au niveau de la faune sauvage.

4.2. La rage des Chauves-souris.

Le rôle des chauves-souris hémato-phages ou vampires a été soupçonné dès 1911 au Brésil dans la transmission d'une paralysie infectieuse des bovins appelés le *mal de Cadéras*. Mais la nature rabique de cette affection ne fut établie qu'à la suite des travaux de PAWAN J.L. et HURST W.E. (1, 42, 67) dans l'île de la Trinité en 1931 - 1932 ; il s'agit d'une rage paralytique transmise par plusieurs espèces de Chéiroptères hémato-phages.

Actuellement, la rage paralytique constitue un grave problème socio-économique dans la plupart des Etats de l'Amérique latine. Elle sévit dans les régions tropicales et sub-tropicales, au-dessous de 2000 mètres d'altitude, allant du nord du Mexique au nord de l'Argentine (Figure II). Cette localisation géographique correspond à l'aire de distribution des trois genres de chauves-souris vampires qui existent : *Desmodus*, *Diaemus* et *Diphylla* (22, 41). Le plus fréquemment rencontré est le *Desmodus rotundus* et de ce fait

celui-ci se trouve être le principal transmetteur de la maladie à l'homme et au bétail. Dans chaque pays infecté, l'enzootie est confinée à des zones bien délimitées à l'intérieur du rayon d'action des vampires et son intensité dépend de l'importance de leurs colonies.

Ce type épidémiologique présente des caractères particuliers qui sont à l'origine de sa gravité et de la complexité de son épidémiologie.

- A la différence de la rage transmise par les carnivores domestiques et sauvages, qui est souvent accidentelle, la rage paralytique est une conséquence normale du mode d'alimentation du vecteur du virus rabique. En effet, le vampire ne se nourrit que du sang et les grands élevages de bovins dans ces régions lui offre largement de quoi s'alimenter.

- Les chauves-souris infectées sont susceptibles de répandre et de transmettre le virus pendant des mois, parfois même leur vie durant, sans manifester le moindre signe clinique ou faisant seulement une maladie transitoire (67). Le virus rabique peut se conserver longtemps dans le tissu adipeux interscapulaire et les glandes salivaires de l'hôte sans entraîner des dégâts cellulaires affectant ce dernier (41). La Commission des Experts de l'O.M.S. sur la rage a préconisé des recherches plus approfondies concernant cet état de *porteur sain*, en dépit des preuves indiquant que la majorité des chauves-souris meurent de la maladie (63).

Mais la question épidémiologique sur la rage des chauves-souris a dépassé les frontières de l'Amérique latine lorsqu'en 1953 le virus rabique a été isolé par SCATTERDAY chez les Chéiroptères insectivores en Floride (85). Cette découverte a inspiré des investigations à travers le monde et de nombreux isolements du virus furent opérés chez diverses espèces de chauves-souris insectivores, frugivores, mellivores ou omnivores (1, 22). La recherche systématique du virus chez des milliers de chauves-souris d'Afrique et d'Asie, au cours de ces dix dernières années, n'a fourni que des résultats négatifs, alors qu'en Europe quelques cas ont été dépistés (62, 63). Aux Etats-Unis, la rage a été retrouvée chez 25 espèces de chauves-souris sur les 41 connues dans ce pays ; et pour la seule année 1972, 504 cas de chauves-souris rabiques provenant de 47 états ont été signalés

(41). Cette expansion biologique de l'affection sur le continent américain s'explique par l'existence de chauves-souris migratrices, comme le *Tadarida brasiliensis mexicana*, qui quittent les Etats-Unis avant l'hiver pour venir partager les grottes des chauves-souris au Mexique (25). Cette cohabitation passagère, observée chez de nombreuses autres chauves-souris, solitaires ou grégaires, est un facteur important dans la transmission de l'infection entre individus d'espèces différentes.

Un autre aspect épizootiologique qui a, sans nul doute, suscité le plus grand intérêt dans l'étude de la rage chez les Chéiroptères, est la possibilité de transmission de l'affection par voie respiratoire. Après les accidents spectaculaires de la grotte de Frio au Texas (25, 63), CONSTANTINE D.G. et ses collaborateurs ont confirmé que le virus rabique peut être transmis par voie aérienne dans des conditions très particulières ; dans les refuges des colonies de chauves-souris par exemple, la salive et l'urine des sujets infectés, pulvérisées dans l'air ambiant, constituent des aérosols à haute concentration virale et doués de pouvoir infectant (26, 41). Des cas de rage transmis de cette manière se sont également déclarés chez des carnivores sauvages au laboratoire (26).

"La rage des chauves-souris se révèle comme l'un des exemples les plus caractéristiques de l'influence exercée par les facteurs biologiques d'une faune sauvage sur la pathologie des populations animales" (KAUKER et ZETTEL). Compte tenu de toutes ces acquisitions nouvelles et du fait qu'il existe plus de 800 espèces de Chéiroptères dans le monde, l'éventualité de la présence de ce réservoir rabique est devenu un problème international. Cependant, au stade actuel des enquêtes épidémiologiques, on peut dire que ce cycle de transmission enzootique de la rage est un phénomène appartenant essentiellement au Nouveau Monde.

5. COMPLEXITE DE L'EPIDEMIOLOGIE RABIQUE.

Il existe donc trois grands cycles épidémiologiques la rage citadine, la rage sylvatique et la rage des Chéiroptères, qui peuvent évoluer isolément avec leurs caractères épidémiologiques propres. D'un côté, les chiens entretiennent l'enzootie rabique urbaine et sont en premier lieu responsables de la contamination des animaux domestiques et de l'homme ; de l'autre, les carnivores sauvages propagent la maladie dans le milieu naturel et sont avant tout dange-

reux pour les animaux sauvages.

En réalité, les interférences sont possibles et même fréquentes entre les trois cycles d'évolution. Bien que les animaux domestiques ne transmettent qu'exceptionnellement l'infection aux animaux sauvages, la rage sylvatique et la rage des Chéiroptères en revanche, ont toujours tendance à passer aux animaux domestiques. Par exemple, il n'est pas rare que les limites des deux cycles, rage citadine et rage sylvatique, soient franchies par des renards ou des loups enragés qui pénètrent dans les prés et s'attaquent au bétail et aux chiens de bergers. De même, le chat et le renard ont davantage de possibilités de se rencontrer au crépuscule à la lisière des bois en chassant les petits rongeurs.

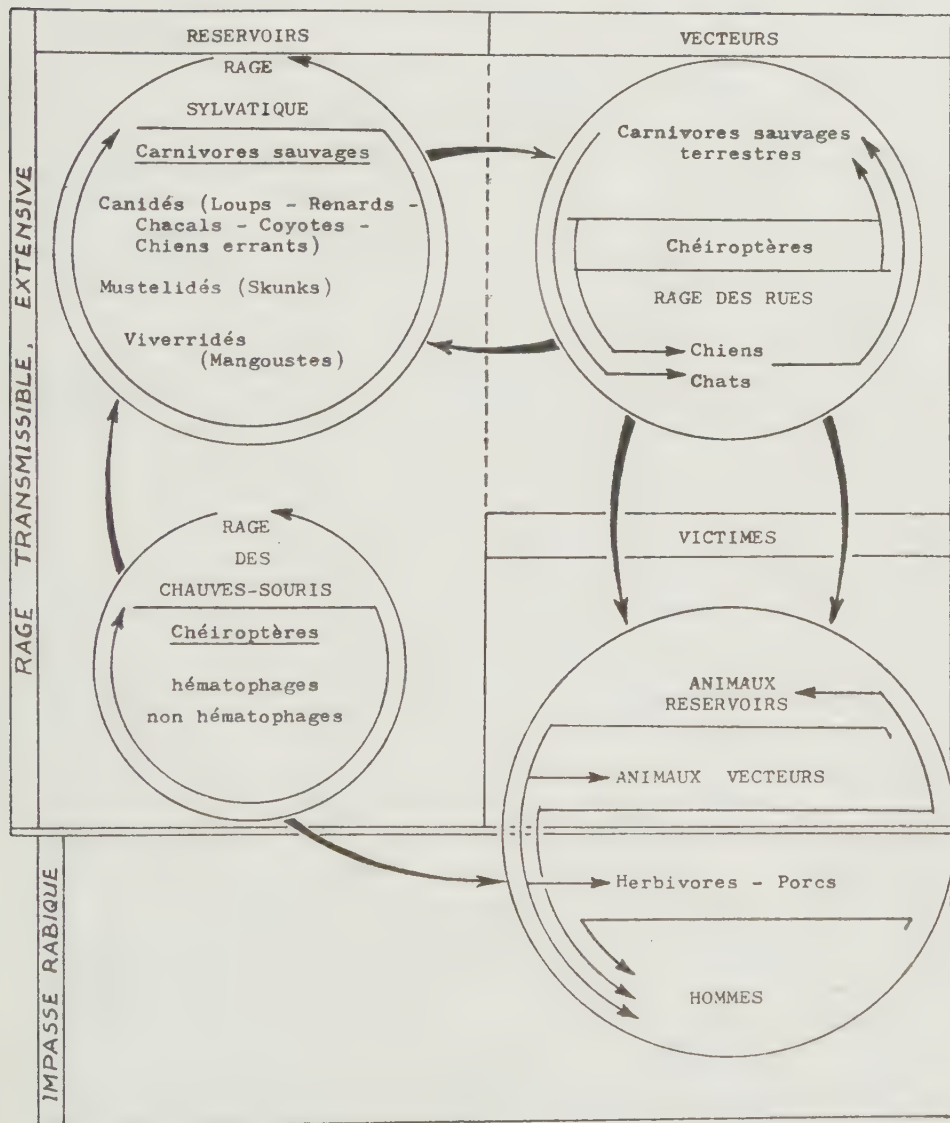
En ce qui concerne la rage des Chéiroptères, le cercle des espèces directement menacées est plus étendu, étant donné que tous les mammifères qui se trouvent à l'intérieur du rayon d'action des vampires constituent une source d'alimentation pour ces derniers. Les premiers à être infectés sont les Canidés sauvages (coyotes, renards...) qui fréquentent souvent les grottes à chauves-souris, mais ce sont les bovins et l'homme qui demeurent les victimes de choix de ces vecteurs ailés de virus rabiques.

Ces interrelations entre les cycles d'évolution de la rage aboutissent en définitive à un type épidémiologique complexe (Schéma 1) dans lequel, une ou plusieurs "chaînes de contagie" sont prédominantes, et cela en fonction de l'écosystème touché par l'infection. Chaque chaîne épidémiologique est plus ou moins extensive selon la densité et la biologie des espèces animales réceptives au virus. Elle peut englober simultanément les animaux sauvages et domestiques, ainsi que l'homme, mais à des taux d'infection différents. Dans ce type épidémiologique complexe, la propagation de la maladie est assumée par le réservoir sauvage lui-même, sans pour autant remettre en question l'importance des carnivores domestiques, en particulier le chien, qui servent de relais pour l'infection humaine. A noter cependant que ce *relai domestique* n'est plus indispensable puisque des vecteurs sauvages tels que le loup, la mangouste et les Chéiroptères hémato-phages, peuvent contaminer directement l'homme.

Cette complexité épidémiologique de la rage reflète bien la faculté d'adaptation du virus rabique à des hôtes variés, à tel point que de nombreux chercheurs se sont intéressés à d'autres espèces zoologiques susceptibles d'assurer la pérennité virale dans la nature. C'est ainsi que le rôle éventuel des Muridés dans l'épizootiologie de la rage a été souvent soulevé, depuis que REMLINGER a attiré l'attention sur le rat comme source d'infection possible pour l'homme (86). Mais jusqu'à ce jour, mis à part les recherches de SCHOOP en R.F.A. (86) qui ont donné trois résultats positifs, les enquêtes entreprises dans diverses régions d'enzootie rabique rapportent qu'il n'y a aucune incidence épidémiologique de l'infection sur ces animaux. Il convient cependant de ne pas les exclure complètement du circuit infectieux, car les Rongeurs font partie intégrante des milieux où évoluent les prédateurs qui véhiculent le virus rabique, notamment le renard, les Mustelidés et le chat.

Signalons enfin que les investigations se sont également orientées vers les Ectoparasites des mammifères, et plus spécialement les Arthropodes piqueurs. Ces derniers pourraient-ils transmettre le virus rabique d'un animal enragé à un animal sain, agissant comme un simple agent mécanique ou après développement du virus dans son organisme ? Le problème n'est pas encore absolument tranché car, si quelques espèces de tiques ont pu être infectées au laboratoire (REMLINGER et BAILLY, REAGAN et coll., BELL et coll) tous les essais pour retrouver le virus chez des tiques prélevées sur des animaux enragés ou atteints de rage expérimentale, se sont avérés infructueux. Il est donc probable que dans la nature les Arthropodes ne jouent aucun rôle dans la transmission de la rage. D'ailleurs, s'il en est autrement l'enzootie rabique revêtirait, dans les pays infectés, un aspect beaucoup plus préoccupant.

Schema - 1
 ECOEPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE



DEUXIEME CHAPITRE

EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE A MADAGASCAR

1. HISTORIQUE.

L'ancienneté de la rage à Madagascar est illustrée par le récit d'un missionnaire, J. PEARSE, dans son ouvrage intitulé *"Medical mission work in Madagascar by a non professional"* (68), écrit entre 1881 et 1884. Dans ce récit, publié en 1896, nous retenons particulièrement un passage dont la traduction est la suivante :

"Des chiens enragés sont souvent rencontrés dans les villes et les villages de Madagascar et les habitants sont très conscients de la virulence de leur salive. Heureusement qu'ils savent aussi que cautériser la plaie au fer chauffé au rouge est une façon efficace de la traiter et ils ont souvent recours à cela.

"Plusieurs cas d'hommes, de femmes et d'enfants mordus par des chiens à des moments différents m'ont été amenés. Chaque fois qu'il était nécessaire, j'ai excisé la plaie puis je la lavais minutieusement et complètement, je la cautérisais ensuite au nitrate d'argent. Après cela, je n'ai pas entendu parler de cas mortels..." (76).

De l'avis unanime, il s'agit là de la première observation écrite concernant la rage à Madagascar. Cette maladie était donc connue depuis longtemps dans le pays et les habitants l'ont toujours associée à l'espèce canine. C'est une observation, certes anonyme, mais de grande valeur car elle met déjà en évidence tout le fait épidémiologique qui caractérise l'endémie rabique à Madagascar.

Devant la recrudescence des cas de rage humaine, une prise de conscience grandissante du problème amena la création du Service Antirabique de l'Institut Vaccinogène de Tananarive, devenu ensuite Institut Pasteur de Madagascar. Ce service fut complètement installé le 6 janvier 1901. Depuis cette date, l'Institut va assurer la fabrication du vaccin antirabique et le traitement des

personnes mordues. De plus, grâce à l'institution du diagnostic expérimental au laboratoire, on pouvait mieux qu'auparavant dépister avec plus de certitude la présence de la rage animale.

A partir de 1939, la mise en service du vaccin phéniqué a permis de décentraliser peu à peu le traitement antirabique (35), mais l'utilisation du vaccin pasteurien ne fut complètement abandonnée qu'en 1954. Cette décentralisation ne fut réellement effective qu'à partir de 1942 et actuellement il existe 35 centres de traitement antirabique répartis dans toute l'île, plus le centre principal à l'Institut Pasteur de Tananarive.

Parallèlement, les diverses méthodes de diagnostic expérimental furent progressivement mises au point et, avec la collaboration du Service Vétérinaire, il était devenu possible de suivre l'évolution de l'endémicité dans les six provinces de l'île. Cependant, vue l'étendue du territoire et l'insuffisance des infrastructures, il est certain que de nombreux cas de rage échappent aux enquêtes épidémiologiques.

2. LA RAGE DU CHIEN, FORME PREEMINENTE.

2.1. Importance de l'endémie rabique à Madagascar.

Dans une étude rétrospective de la rage à Madagascar, E.R. BRYGOO et P. SUREAU (18) ont donné les résultats suivants (Tableau II a) : de 1904 à 1958, sur les 5 791 personnes qui ont subi le traitement antirabique et dont la source de contamination est connue, 5 240 soit 90,4 p. 100, ont été mordues par le chien. Ces auteurs ont précisé que le chien représentait 31,25 p. 100 des examens pratiqués au laboratoire et 91,88 p. 100 des cas positifs.

Cet aspect de l'épidémiologie n'a pratiquement pas changé au cours des années suivantes. Nous constatons en effet, d'après le tableau II b, que pour les périodes 1960-1969 et 1970-1977, les résultats sont statistiquement identiques aux précédents. Il faut cependant noter l'accroissement régulier du nombre des personnes contaminées par le chien. A notre avis, cette augmentation provient, d'une part de l'augmentation de la population canine parallèle à l'accroissement démographique, d'autre part de la décentralisation du traitement antirabique qui a permis aux personnes

TABLEAU II

Répartition du nombre des personnes traitées en fonction de l'espèce de l'animal mordeur
(Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar)

Animal mordeur par espèce	IIa. Extrait de : " <i>La rage à Madagascar, de 1901 à 1958</i> " (E.R. BRYGOO et P. SUREAU)			IIb. D'après les Rapports annuels sur le fonctionnement de l'Institut Pasteur de Madagascar (78).		
	Période 1904 - 1948		Période 1949 - 1958		Période 1960 - 1969	
	Nombre	p. 100	Nombre	p. 100	Nombre	p. 100
CHIEN	2 518	92,70	2 722	88,52	4 256	90,96
CHAT	123	4,52	243	7,90	206	4,40
Lémurien	48	1,76	56	1,80	75	1,60
Rat	1	0,036	27	0,87	104	2,22
Porc	1	0,036	6	0,19	6	0,13
Bovin	-	-	1	0,32	11	0,23
Equidés	5	0,18	1	0,32	2	0,04
Divers *	20	0,73	19	0,615	19	0,40
TOTAL	2 716		3 075		4 679	
					5 798	

* Divers : Petits ruminants, Lapin, Cobaye, Hérisson, accidents de laboratoire.

mordues de se prêter de plus en plus facilement au traitement pasteurien.

Mais si par mesure de sécurité le traitement antirabique est appliqué même sur présomption et en l'absence de l'animal mordeur, nous ne pouvons apprécier d'une manière objective l'importance de l'endémie rabique et étudier ses caractéristiques épidémiologiques en considérant uniquement l'effectif des personnes traitées. En effet, de nombreux chiens mordeurs, errants ou connus, ne sont pas signalés au Service vétérinaire et un chien enragé peut parfois contaminer plusieurs personnes. C'est pourquoi, il est nécessaire de se reporter au nombre de cas de rage confirmés par les examens histologiques et biologiques et dont la réponse est univoque.

De 1960 à 1977, le laboratoire de diagnostic de la rage a reçu et examiné 1 647 prélèvements provenant de diverses espèces dont 1356, soit 82,33 p. 100, proviennent du chien.

Le tableau III résume les résultats obtenus.

Ces chiffres sont certainement inférieurs à une réalité qu'il est difficile de délimiter avec précision compte tenu des conditions propres aux pays en voie de développement. Ils concernent les différents cas de rage homologués par le laboratoire de l'Institut Pasteur qui centralise les prélèvements effectués dans toute l'île. Il résulte de ce tableau que le chien, avec 88,99 p. 100 des cas positifs, est incontestablement le principal dépositaire de la maladie. On peut dire que toutes les autres espèces sont ses victimes, sans pour autant sous-estimer le rôle du chat qui est aussi un agent actif de la contamination rabique.

Cette électivité zoologique s'explique par la pauvreté de la faune malgache en mammifères sauvages, aussi le chien, dont la reproduction et le mode de vie ne sont pas contrôlés, constitue-t-il à lui seul le réservoir de virus et le principal vecteur de la maladie.

TABLEAU III

Répartition des prélèvements et des résultats positifs selon l'espèce examinée, de 1960 à 1977
(Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar)

	Prélèvements examinés		Résultats positifs	
	Nombre	p. 100 du total	Nombre	p. 100 du total
Chiens	1 356	82,33	655	88,99
Chats	135	8,19	21	2,85
Bovins	62	3,76	44	5,97
Porcs	9	0,54	2	0,27
Lémuriens	26	1,57	0	0
Rats	18	1,09	0	0
Divers*.....	25	1,51	0	0
Homme	16	0,97	14	1,90
TOTAL ...	1 647		736	

* Divers = 6 lapins, 4 cobayes, 1 souris, 2 hérissons, 3 équidés, 3 petits ruminants,
3 carnivores sauvages, 2 rongeurs sauvages, 1 singe.

2.2. Répartition géographique de l'endémie rabique.

En 1932, H. POISSON (72) écrivait : *"Les archives du Service vétérinaire depuis 1900 montrent que la rage a sévi un peu partout, aussi bien en brousse que dans les agglomérations urbaines"*.

Cette vaste répartition de la rage a été maintes fois soulignée par les responsables, médecins et vétérinaires (18, 34, 76) et les récentes statistiques émanant du Service de l'élevage confirment qu'à l'heure actuelle les six provinces de Madagascar sont toujours touchées par l'infection rabique (Tableau IV).

La rage a été particulièrement ressentie comme une véritable épizootie au cours de ces dernières années (1973 - 1977), surtout dans le centre et l'ouest du pays.

Une autre source d'information, probablement plus complète, nous est fournie par les Rapports annuels de l'Institut Pasteur de Madagascar (78). Chacun des prélèvements adressés au laboratoire de diagnostic étant accompagné d'une fiche de commémoratifs, il est possible de faire une analyse plus détaillée de la distribution géographique et numérique de l'infection rabique et d'en dégager ses caractéristiques.

Cette répartition géographique de la rage est illustrée par la carte ci-après (Figure III), dans laquelle sont indiqués les différents foyers endémiques. Cette carte est explicitée par le tableau V qui donne le recensement annuel, de 1970 à 1977, et la provenance des prélèvements ayant permis d'isoler le virus rabique.

Quoique cette virose se trouve répandue sur tout le territoire, il existe d'importantes variations dans le temps et selon les régions. Le tableau VI nous permet d'avoir une idée sur la situation sanitaire dans chaque province depuis 1960 et de constater l'évolution de l'enzootie en comparant les deux périodes 1960 - 1969 et 1970 - 1977.

Etant donné que plus de 90 p. 100 des prélèvements positifs proviennent des carnivores domestiques, il est tout à fait logique que le taux d'infection rabique soit plus élevé dans les régions de fortes concentrations humaines. Aussi, la province de Tananarive vient-elle en

TABLEAU IV

Foyers de rage dénombrés à Madagascar, de 1970 à 1977
(Statistiques du Laboratoire central de l'élevage - Tananarive)

PROVINCE DE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Total	p.100
Tananarive	6	5	2	6	13	6	5	9	52	35,86
Tamatave	-	-	-	1	-	3	3	5	12	8,27
Diego-Suarez	-	1	4	4	2	1	2	1	15	10,34
Majunga	-	4	6	3	5	6	3	3	30	20,68
Tuléar	2	1	1	1	-	7	7	6	25	17,24
Fianarantsoa	-	-	-	-	2	2	2	5	11	7,58
TOTAL	8	11	13	15	22	25	22	29	145	

Figure - III : Répartition géographique de l'endémie rabique
à Madagascar (1970 - 1977)

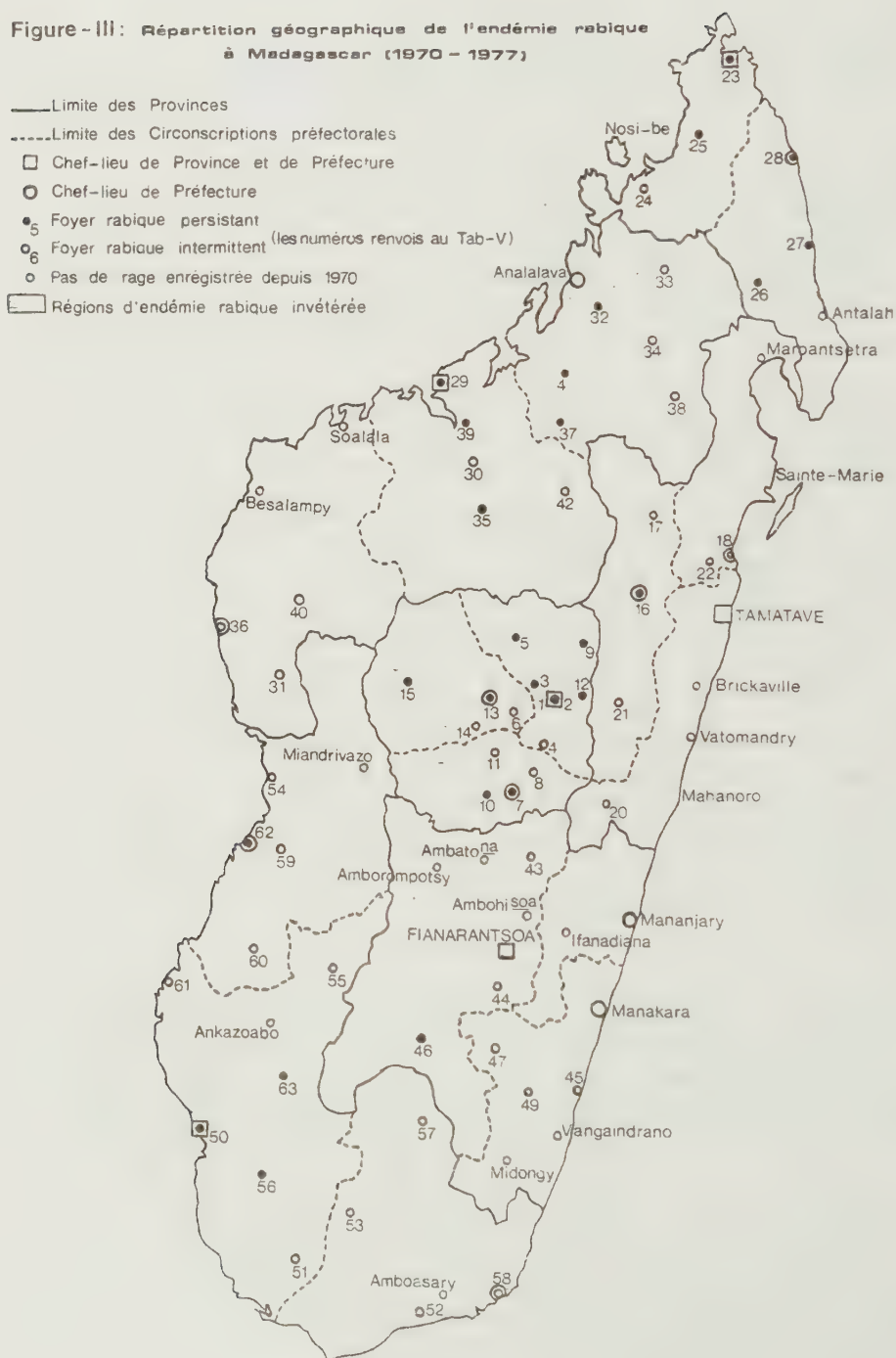


TABLEAU V

Répartition géographique de la rage à Madagascar de 1970 à 1977, selon l'origine des prélèvements positifs diagnostiqués au laboratoire.

(Extrait des Rapports annuels de l'Institut Pasteur de Madagascar)

PROVINCES Sous-préfectures	Nombre de cas confirmés au laboratoire							
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
TANANARIVE	5(1)	3	24	17	79(1)	54(2)	21	21
1. Tananarive-ville	-	-	11	-	36	27	10	3
2. Tananarive-banlieue	1	-	1	-	21	6	-	1
3. Ambohidratrimo	-	-	6	-	-	1	-	1
4. Ambatolampy	-	-	-	-	2	-	-	-
5. Ankazobe	-	1	-	1	4	-	7	-
6. Arivonimamo	-	-	-	-	3	-	-	2
7. Antsirabe	-	-	3	3	2	5	2	3
8. Antanifotsy	-	-	-	1	-	-	1	-
9. Anjozorobe	-	-	-	-	1	2	1	-
10. Betafo	-	-	1	2	2	3	-	-
11. Faratsiho	-	-	-	2	1	-	-	-
12. Manjakandriana	-	-	-	-	5	3	-	1
13. Miarinarivo	-	-	-	4	-	2	-	5
14. Soavinandriana	-	-	-	-	2	5	-	1
15. Tsiroanomandidy	-	2	2	4	-	-	-	4
TAMATAVE	-	-	-	3	-	5	10	3
16. Ambatondrazaka	-	-	-	-	-	4	1	3
17. Andilamena	-	-	-	-	-	-	-	-
18. Fenerive-est	-	-	-	3	-	-	-	-
19. Mananara	-	-	-	-	-	-	1	1
20. Marolambo	-	-	-	-	-	-	-	1
21. Moramanga	-	-	-	-	-	-	3	2
22. Vavatenina	-	-	-	-	-	1	-	1
DIEGO-SUAREZ	-	-	-	-	-	-	-	-
23. Diego-Suarez-ville	-	1	4	1	-	-	1	-
24. Ambanja	-	-	1	-	-	-	-	-
25. Ambilobe	-	-	1	1	-	2	-	1
26. Andapa	2	-	-	3	-	-	1	-
27. Sambava	-	-	1	1	1	-	-	-
28. Vohemar	-	1	1	-	1	-	-	-
MAJUNGA	4	4	10	5	9	11	6	3
29. Majunga-ville	-	-	-	-	3	2	-	-
30. Ambaro-Boeni	-	-	-	-	-	1	-	-
31. Antsalova	1	-	-	-	-	-	-	-
32. Antsohihy	-	1	-	1	-	3	-	-
33. Bealanana	-	-	-	-	-	-	1	-
34. Befandriana-Nord	-	1	1	-	-	-	2	-
35. Maevatanana	-	-	1	2	2	1	-	-
36. Maintirano	-	-	-	1	-	-	1	1
37. Mampikony	1	1	2	-	2	-	-	-
38. Mandritsara	-	-	-	-	-	1	4	-
39. Marovoay	-	-	1	-	-	2	-	1
40. Morafenobe	2	-	1	-	-	-	-	-
41. Port-Bergé	-	1	4	1	-	1	-	-
42. Tsaratanana	-	-	-	-	2	-	-	-

TABLEAU VI

Importance de l'infection rabique dans chaque Province, compte tenu du nombre et du pourcentage des cas de rage confirmés (toutes espèces).
(Extrait des Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar)

PROVINCE DE	1960 - 1969		1970 - 1977		Total	
	Nombre	p. 100	Nombre	p. 100	Nombre	p. 100
Tananarive	125	40,06	224	54,63	349	48,33
Tamatave	92	29,48	27	6,58	119	16,48
Diego-Suarez	29	9,29	29	7,07	58	8,03
Majunga	50	16,02	52	12,68	102	14,12
Fianarantsoa	6	1,92	15	3,65	21	2,90
Tuléar	10	3,20	63	15,36	73	10,11
TOTAL.....	312		410		722	
Rage canine	286	91,66	369	90,00	655	90,72

tête avec une situation réellement inquiétante. Pour la période 1970 - 1977, elle totalise à elle seule plus de la moitié (54,63 p. 100) des cas enregistrés dans le pays. Les principaux foyers sont notamment Tananarive-ville et ses banlieues, Antirabe, Ankazobe, Betafo, ~~Miarinarivo~~ et Tsiroanomandidy (Tableau V).

Dans la province de Tamatave, on a noté une importante régression de l'infection après l'épizootie signalée en 1960 (28 cas) et qui a duré jusqu'en 1965. La rage a fait sa réapparition en 1971 à Andilamena et deux ans plus tard la ville de Fénérive fut touchée. En 1975, 4 cas sur 5 ont été dépistés à Ambatondrazaka et en 1976, 8 cas sur 10 à Moramanga ; il faut préciser que ces deux villes sont situées sur les principales voies de communication qui relient les régions du centre, chroniquement infectées, et cette partie de la côte est.

Une enzootie permanente mais sans excès caractérise le nord du pays (province de Diego-Suarez). Le virus est régulièrement isolé à partir des prélèvements provenant de la capitale provinciale et on ne peut douter de la persistance de la maladie dans les autres villes telles que Vohemar, Sambava, Andapa et Ambilobe. Il faut dire qu'en raison de l'éloignement, les prélèvements ne sont pas toujours effectués pour chaque animal suspect et l'Institut Pasteur signale aussi que les envois ne parviennent pas toujours au laboratoire dans de bonnes conditions, rendant le diagnostic impraticable.

En ce qui concerne la province de Majunga, la rage est disséminée dans cette vaste région d'élevage, mais on lui reconnaît trois épïcêtres : Maevatanana, Mampikony, et Port-Bergé. Depuis 1974, on constate aussi la reviviscence de deux anciens foyers, Majunga-ville et Marovoay, qui témoigne le relâchement des mesures de police sanitaire.

C'est dans la province de Tuléar qu'on a enregistré une augmentation sensible de l'infection rabique au cours de ces dernières années. Les plus touchées sont les deux grandes villes du sud-ouest, Tuléar et Morondava, avec 35 cas entre 1973 et 1977. Apparemment, la situation semble s'être améliorée dans la région de Fort-Dauphin. Par contre, d'autres foyers sont en train de se constituer à Sakaraha et surtout dans la Préfecture de Morondava (Belo/Tsiribihina et Mahabo).

Enfin, d'après les statistiques, la province de Fianarantsoa est la moins infectée de Madagascar. Paradoxalement, du point de vue démographique, cette province est comparable à celle de Tananarive et on peut en dire autant de la population canine. Bien que de nombreux prélèvements suspects ont été envoyés au laboratoire de diagnostic, pas un seul cas de rage n'a été dépisté durant 9 années consécutives (1965-1973). Cette situation privilégiée a pris fin avec l'épizootie de 1974 par l'isolement de 2 souches de virus à Ambositra et 1 à Ihosy.

En résumé, au cours de la période 1970-1977, la rage accuse une recrudescence très nette pour l'ensemble de Madagascar. Si le degré d'infection dépend de la densité des populations humaines et canines, il faut aussi ajouter, bien que cela paraisse paradoxal à première vue, que l'existence d'infrastructures administrative, médicale et vétérinaire plus complètes dans les grandes agglomérations urbaines, explique le nombre élevé des cas qui y sont dépistés. Au niveau des villages et dans le milieu rural en général, l'endémicité rabique n'est vraiment manifeste que pendant les années d'épizootie ou d'hyperenzootie, qui suscitent toujours une certaine psychose chez les habitants et des mesures de police sanitaire plus actives.

En examinant attentivement la distribution géographique de l'endémie rabique dans le pays, on aboutit aussi aux constatations suivantes :

- la partie orientale de Madagascar est plus ou moins épargnée par la maladie et cela depuis l'avant dernière poussée de 1960-1965 ;

- des grandes villes telles que Fianarantsoa et Tamatave sont restées indemnes, la première depuis plus de 15 ans et la seconde depuis 1966 ;

- les foyers invétérés sont localisés dans le Nord-ouest, le Centre et le Sud-ouest du pays, et on peut remarquer que certaines Sous-préfectures comme Port-Bergé, Mampikony, Maevatanana, Tsiroanomandidy, Betafo, Antsirabe, Morondava..., ont toujours été infectées d'une manière chronique, tandis que d'autres connaissent des périodes d'accalmie apparente allant de 1 à 5 ans ;

- enfin, la région de Tananarive constitue véritablement le terrain de prédilection de l'infection rabique, depuis que cette maladie a été connue dans l'île.

Comment peut-on expliquer que la rage ait une fréquence si différente dans les diverses régions de Madagascar ?

2.3. Modalités épidémiques.

Dans cette endémicité rabique dominée par le chien, les facteurs qui sont à l'origine de la propagation virale sont nombreux ; nous en détacherons ceux qui nous semblent les plus importants.

2.3.1. *Le mode de vie des chiens dans les milieux urbain et rural.*

A quelques exceptions près, le chien n'est pas un simple animal de compagnie tel qu'on le conçoit en Europe, avec tous les soins et gâteries qui lui sont prodigués. Les rapports affectifs qui lient le maître à son animal sont souvent influencés par les aptitudes de ce dernier à manifester son obéissance et son utilité. Certes, la possession d'un chien de garde, qui devient occasionnellement chien de chasse, ou vice-versa, fait de plus en partie des moeurs citadines et villageoises. Mais la notion de responsabilité du propriétaire vis-à-vis de son chien et toutes les contraintes qui en découlent, sont encore mal admises, sinon incomprises par les gens. La présence d'un chien est appréciée ou tolérée mais celui-ci, en tant qu'animal, n'est pas assujéti à des règles d'ordre médical ou sanitaire qui nécessitent quelques sacrifices financiers. Ce comportement de l'homme à l'égard des carnivores domestiques constitue l'un des handicaps qui freinent l'application des mesures de prophylaxie antirabique.

En milieu rural, de véritables collectivités canines vivent en promiscuité étroite avec les villageois. En particulier, dans ces régions d'élevage extensif, les bergers et les bouviers sont habituellement accompagnés par toute une meute dont l'effectif ne cesse de croître au cours des déplacements.

Chiens de garde et chiens de troupeaux, de par leur "fonction", sont rarement tenus à l'attache et ne pouvant se contenter des restes culinaires mis à leur disposition, ou chassés car devenus encombrants, ils vont

grossir temporairement ou définitivement les rangs de leurs congénères errants. A ceux-là viennent s'ajouter régulièrement tous les ans les portées des femelles dont la reproduction est laissée au gré de la nature. De plus, les Malgaches préfèrent abandonner les chiots à leur sort plutôt que de les tuer à la naissance.

Ainsi, de multitudes de chiens errants, à demi-sauvages, rôdent dans les villes ou parcourent les campagnes à la recherche de déchets et résidus d'abattoirs, autour desquels les batailles sont de règle. C'est à la faveur de ces batailles que se réalise la contamination.

2.3.2. *Caractères cliniques de la rage à Madagascar.*

Le genre de vie du chien et la symptomatologie de la maladie chez cette espèce en font un facteur de première importance qui favorise la contamination rabique et l'entretien de l'endémie.

Bien que nous ne possédions que 201 observations cliniques décrivant la forme d'évolution de la rage canine, sur les 655 chiens reconnus enragés par le laboratoire de diagnostic, depuis 1960, nous pouvons déduire d'après les données réunies dans le tableau VII, les traits dominants des manifestations rabiques habituellement observées à Madagascar.

- 52,06 p. 100 des prélèvements positifs proviennent de chiens qui ont succombé à la maladie ; dans le reste des cas, soit 47,94 p. 100, l'animal a dû être abattu à cause de sa méchanceté et des risques que représente sa capture.

- le diagnostic clinique n'a pu être établi avec certitude que dans 30,68 p. 100 des cas seulement (rage furieuse 27,78 p. 100 et rage muette 2,90 p. 100) Mais compte tenu du pourcentage des chiens mordeurs enragés (77,10 p. 100), par rapport au nombre total des chiens trouvés porteurs de virus, la prédominance de la rage furieuse est indubitable et cela laisse à penser que les incidences de la maladie, sur l'homme et les autres animaux domestiques, peuvent être beaucoup plus grandes que ne les montrent les statistiques.

TABLEAU VII

(Extrait des Rapports annuels de l'Institut Pasteur de Madagascar)

Caractéristiques de la rage canine à Madagascar	Répartition annuelle des cas confirmés au laboratoire, de 1960 à 1977																			Total	p.100
	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77			
Nombre des chiens entragés..	46	21	36	27	58	40	11	10	28	9	12	10	42	31	98	82	45	49	655		
Chiens de propriétaires ...	34	11	23	10	39	26	6	8	19	7	7	4	32	19	86	73	38	35	477	72,82	
Chiens errants	12	10	13	17	19	14	5	2	9	2	5	6	10	12	12	9	7	14	178	27,18	
Diagnostic vétérinaire :																					
- rage furieuse	16	5	8	10	20	10	2	2	2	1	1	2	12	8	29	28	9	17	182	27,78	
- rage muette	2	-	9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	1	-	1	19	2,90	
- pas de diagnostic ou renseignements insuffi- sants																					
Chiens mordeurs	28	16	19	17	37	30	9	8	26	8	11	8	29	23	65	53	36	31	454	69,32	
En simple contact	33	16	26	21	46	30	8	8	21	6	10	9	33	26	69	62	40	41	505	77,10	
Ni mordeurs, ni contacts...	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	1	-	11	1,68	
Mort naturelle	11	5	10	6	10	8	3	2	7	3	2	1	8	5	27	19	4	8	139	21,22	
Chiens abattus	29	6	14	9	28	23	4	4	14	4	3	2	23	15	72	47	20	24	341	52,06	
	17	15	22	18	30	17	7	6	14	5	9	8	19	16	26	35	25	25	314	47,94	

La mobilité des chiens et leur agressivité, surtout lorsqu'ils sont enragés, expliquent le nombre élevé des traitements antirabiques pratiqués annuellement dans le pays, ces traitements étant institués systématiquement lorsque l'animal mordeur n'a pas été identifié et capturé.

On n'insistera jamais assez sur le rôle prépondérant de ces chiens vivant en liberté qui, au cours de leurs vagabondages, assurent la diffusion rapide de la rage. Mais en dehors des vagabondages et des fugues, qui dépassent rarement un rayon de 30 à 40 kilomètres, l'extension d'un foyer de rage canine peut aller bien au-delà, c'est-à-dire d'une agglomération à une autre, malgré les distances qui séparent les villes et les villages entre eux.

2.3.3. Aspects particuliers de la propagation de la rage.

Dans les régions où les communications sont plus aisées et les mouvements des populations, humaine et animale, plus denses, les chiens domestiques sont responsables de la propagation du virus rabique sur de longues distances, en suivant les déplacements de leurs maîtres.

D'après les observations faites par l'Institut Pasteur (76), il semble que ce phénomène soit à l'origine de cette hyperendémicité qui existe dans la province de Tananarive. La rage est régulièrement introduite dans la capitale par les grands axes routiers, à partir des foyers endémiques de l'ouest et du nord-ouest, notamment les foyers de Maevatanana et de Tsiroanomandidy. En effet, ce sont des zones d'élevage avec des marchés à bestiaux importants et les routes qui les relient à Tananarive sont aussi les voies empruntées par le bétail, toujours accompagné par de nombreux chiens de troupeaux. On retrouve ainsi en permanence de nombreux cas de rage le long de ces routes, principalement sur l'axe Tsiroanomandidy - Miarinarivo - Arivonimamo - Tananarive.

Etant donné l'importance de l'élevage bovin dans le pays et les mouvements incessants de bétail qui sillonnent d'une région à l'autre, nous sommes en droit de penser que la dissémination virale par les chiens de troupeaux est loin d'être négligeable. En situant les zones d'endémie rabique sur une carte représentant les principaux parcours des bestiaux (Figure IV), il apparaît évident qu'il existe

Figure - IV : Localisation des foyers d'endemie rabique
par rapport aux mouvements de bétail et des chiens
de troupeaux .



une relation étroite entre les déplacements des bestiaux et l'essaimage du virus par les chiens qui les accompagnent.

L'étude de cette carte nous permet aussi d'arriver à des déductions valables qui expliqueraient :

- d'une part, la perpétuation de l'infection rabique dans les régions de l'ouest et du centre, même si certaines communes s'efforcent à entreprendre des campagnes de destruction des chiens errants ;

- d'autre part, la situation sanitaire plus favorable observée dans toute la partie est du pays.

Que les chiens soient infectés au départ des troupeaux (régions de l'ouest) ou en cours de route, ils sont susceptibles de disséminer le virus jusqu'à la destination finale du convoi. Cette destination peut être directement les centres urbains de la côte occidentale, mais dans la plupart des cas, les troupeaux convergent vers les marchés à bestiaux et les zones d'embouche du Moyen-ouest et des Hauts-plateaux. A partir de là, non seulement les bovins changent de propriétaires, mais chaque convoi se disperse en de petits lots qui prennent la direction des abattoirs et des ateliers d'embouche.

A l'exception du nord (province de Diego-Suarez) et du sud (région de Fort-Dauphin), l'approvisionnement des villes de la côte Est est assuré par les petits élevages intensifs ou les marchés du Moyen-ouest et des Hauts-plateaux. Ces nouveaux courants de bétail sont de moindre importance et les escortes canines très réduites ou inexistantes. Par conséquent, le drainage de virus rabique vers les régions orientales de l'île est très limité et les effets des mesures de prophylaxie antirabique s'avèrent plus durables.

2.4. Variations de l'enzootie rabique dans le temps.

On a souvent parlé d'une périodicité, d'un cycle de la rage, que l'on explique en fonction des conditions du milieu, de la pathogénicité du virus à l'égard de son hôte préférentiel et de la biologie des vecteurs. Cette périodicité apparaît nettement dans

l'évolution de la rage sylvatique, mais certains auteurs (33, 50) l'ont aussi signalée dans des pays d'Afrique où prédomine la rage canine.

Peut-on constater le même phénomène à Madagascar ?

2.4.1. *Variations cycliques.*

Une représentation graphique des cas de rage animale dénombrés chaque année nous permet de faire une analyse de l'évolution de l'enzootie à Madagascar au cours de ces deux dernières décennies (Graphique n° 1). Bien que la courbe soit très irrégulière, certains pics sont plus accentués et correspondent à des recrudescences de la rage canine. Il faut cependant préciser que ces recrudescences n'intéressent pas toujours tout le pays et ne sont notables qu'au niveau d'une région ; tel est le cas de l'épizootie de 1960 qui a sévi dans le nord-est (province de Tamatave). A l'échelle de l'île, nous pouvons dire que la dernière explosion de rage a débuté en 1972, a atteint son maximum d'intensité en 1974 et semble avoir commencé sa phase descendante.

Etant donné que seuls les prélèvements qui parviennent au laboratoire de diagnostic peuvent donner une idée exacte de la présence de la rage dans telle ou telle région, les chiffres relevés pour tout Madagascar n'expriment pas réellement l'importance de l'endémicité rabique existante. Dans les provinces côtières en particulier, les cas de rage canine sont sûrement supérieurs aux chiffres donnés (Graphiques n° 2). Par contre, en ce qui concerne la province de Tananarive, les chiffres trouvés peuvent être considérés comme représentatifs de l'endémie qui y existe car cette province bénéficie de la proximité de l'Institut Pasteur, de la facilité des moyens de communication et d'une meilleure information du public sur la rage.

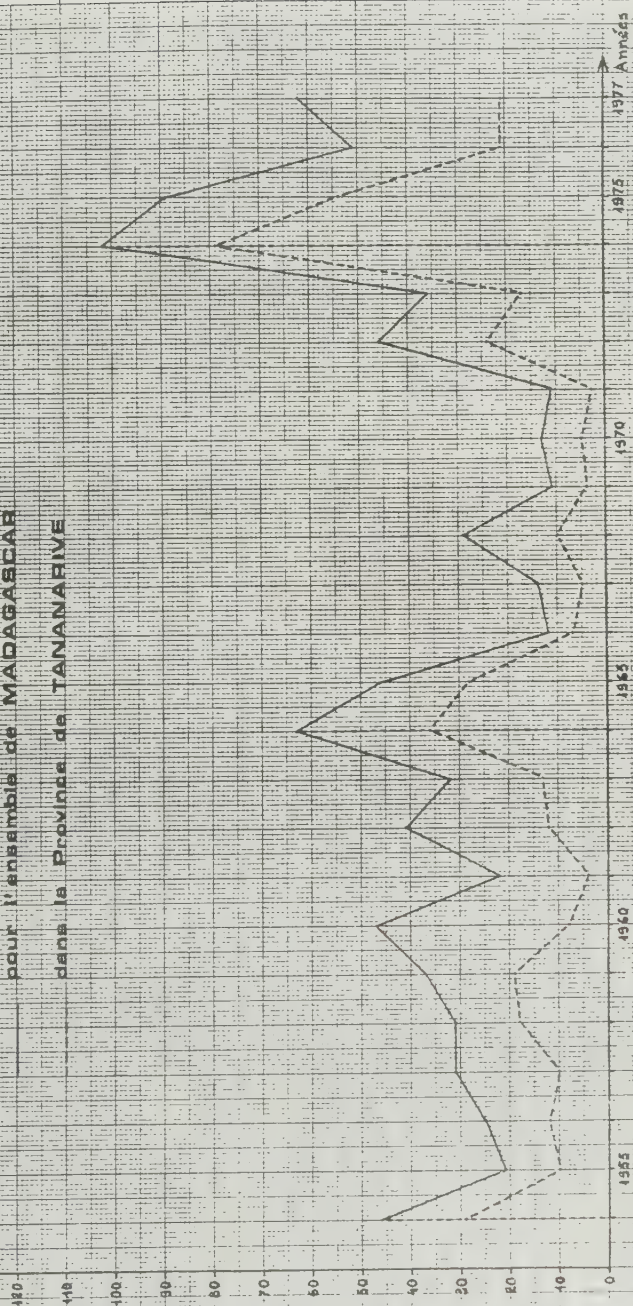
En examinant l'évolution de la rage dans la province de Tananarive de 1954 à 1977 (Graphique n° 1), nous voyons sur la courbe trois pics caractéristiques qui se situent en 1954, 1964 et 1974. Il s'agit là de variations cycliques à grands maxima tous les dix ans, mais avec des fluctuations dans les intervalles.

Comment peut-on comprendre ces variations cycliques ?

De par leur densité et leur mode de vie, les chiens constituent des réservoirs rabiques incontrôlables,

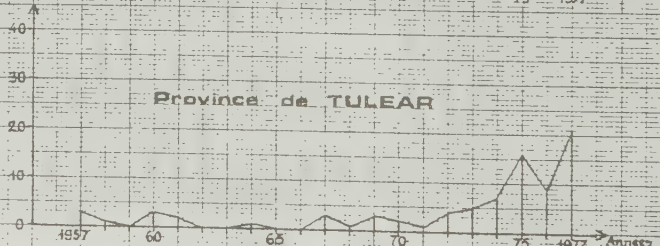
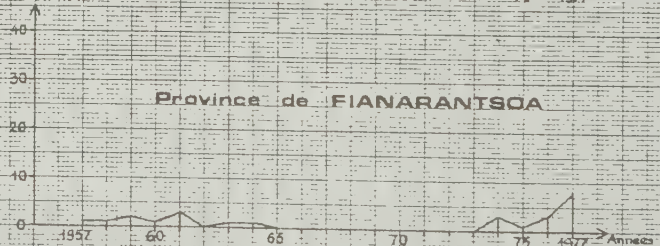
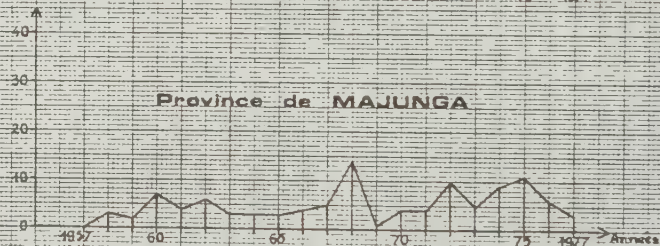
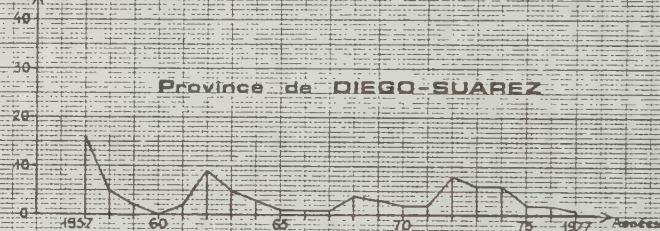
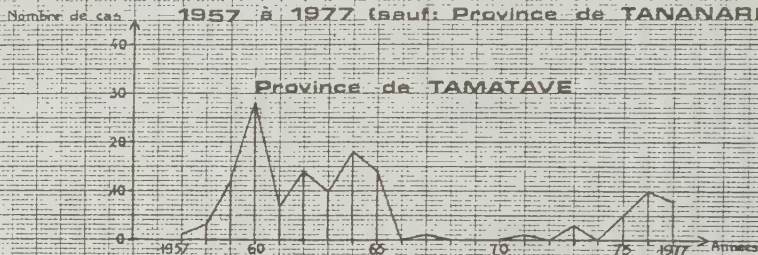
Graphique N°1

Variations annuelles de l'endémie rabique, de 1954 à 1977

Nombre de cas pontifs
A (toutes espèces)pour l'ensemble de MADAGASCAR
dans la Province de TANANARIVE

Graphiques N°2

Variations annuelles de la rage dans chaque Province, de 1957 à 1977 (sauf: Province de TANANARIVE)



mais comparativement à l'épienzootie vulpine, la rage est aussi un facteur limitant de la population canine. Le chien est très sensible au virus rabique et tout animal présentant les signes cliniques de la maladie meurt fatalement dans un délai de 48 heures à 10 jours. Au cours des années épizootiques tous les animaux atteints meurent donc et on pense qu'il ne s'agit pas seulement d'une cinquantaine ou d'une centaine de cas, mais certainement d'un nombre plus élevé, auquel il faut ajouter les morts naturelles et les morts par d'autres maladies. Lorsque tous les vecteurs possibles meurent, la chaîne de transmission s'arrête automatiquement. Dans les intervalles épidémiques, peu de cas de rage se manifestent par suite de la diminution de la densité de la population canine. Il faut alors attendre que cette population se multiplie de nouveau et atteigne un seuil favorable pour qu'il y ait une nouvelle flambée de la rage.

2.4.2. Variations saisonnières.

Une question se pose également : y-a-t-il des variations saisonnières de la rage à Madagascar ?

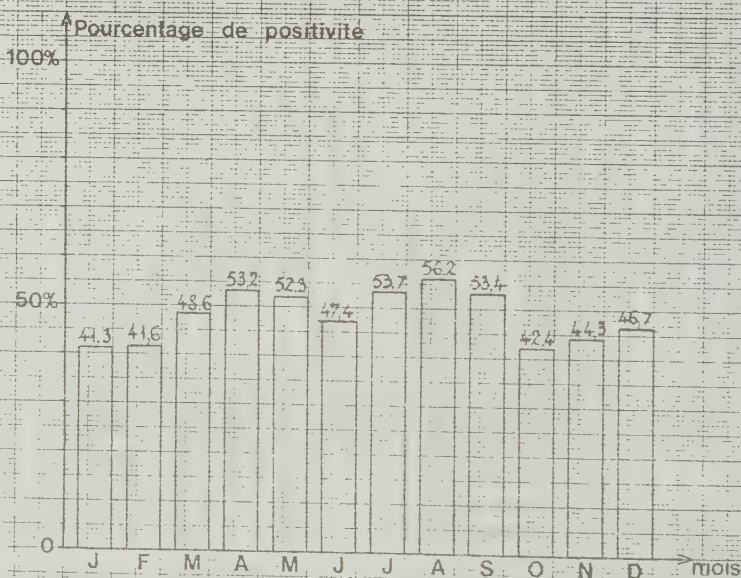
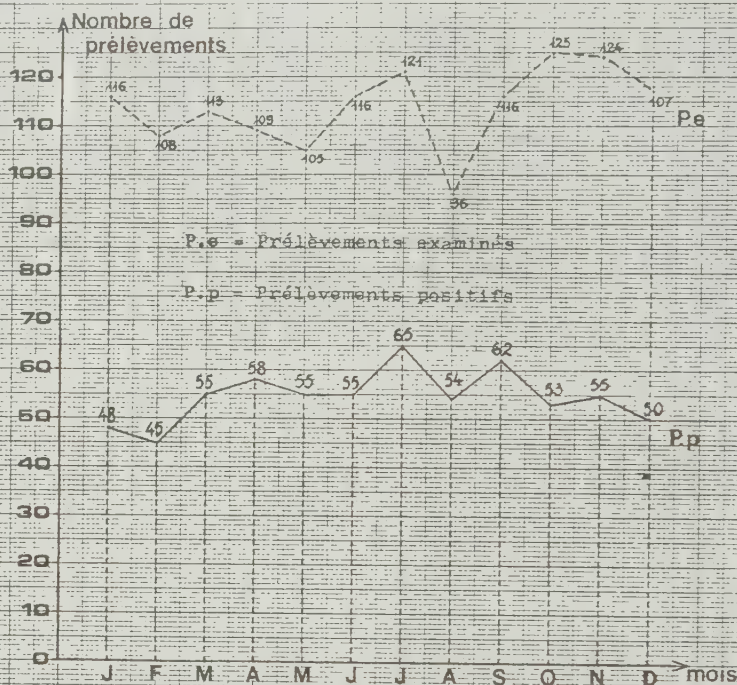
En considérant le nombre et le pourcentage des prélèvements positifs par mois, de 1960 à 1977 (Tableau XIII et Graphiques n° 3), on peut remarquer qu'en général les chiffres varient peu en fonction des mois. A noter cependant que vers les mois d'avril et août, il y a une augmentation sensible des positivités.

L'analyse des mêmes données, pour la période 1954-1958 et pour 142 résultats positifs sur 338 examens, avait permis à E-R. BRYGOO et P. SUREAU (18) de trouver un seul chiffre mensuel significatif correspondant au mois d'août.

Une autre étude statistique, se limitant à la période 1958-1973, a été faite par le Docteur F. CHABAUD (V.S.N. - Inst. Past. de Madagascar), mais ce dernier n'a pu conclure à une différence significative selon les mois (27).

En ce qui nous concerne, les résultats obtenus nous permettent seulement de noter que le nombre et le pourcentage des chiens rabiques diagnostiqués sont plus élevés entre les mois de mars et mai, puis entre les

Graphiques N° 3 : Variations mensuelles de la rage à Madagascar, au cours de la période 1960-1977.



mois d'août et octobre. Bien que ces deux périodes de l'année correspondent respectivement à la fin de la saison des pluies et à la saison fraîche et sèche, les fluctuations sont trop irrégulières suivant les années et les régions considérées pour que nous puissions établir une relation entre les variations des saisons et la fréquence de la rage.

TABLEAU VIII

Etudes des variations saisonnières de la rage à Madagascar, de 1960 à 1977
 Nombre et pourcentage des cas de rage diagnostiqués au laboratoire, par mois
 et par période (Extrait des Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar)

PERIODES	1960-1964			1965-1969			1970-1974			1975-1977		
MOIS	phase ascendante			phase descendante			phase ascendante			phase descendante		
	Pe	Pp	p.100	Pe	Pp	p.100	Pe	Pp	p.100	Pe	Pp	p.100
Janvier	38	12	31,6	22	7	31,8	29	13	44,8	27	16	59,2
Février	32	14	43,7	32	5	15,6	24	15	62,5	20	11	55,0
Mars	36	21	58,3	27	12	44,4	18	8	44,4	32	14	43,7
Avril	33	20	60,6	23	10	43,5	19	10	52,6	34	18	52,9
Mai	29	13	44,8	22	9	40,9	28	17	60,7	26	16	61,5
Juin	34	15	44,1	29	12	41,4	29	12	41,4	24	16	66,6
Juillet	35	15	42,8	21	9	42,9	29	20	68,9	36	21	58,3
Août	29	18	62,0	22	5	22,7	22	15	68,2	23	16	69,5
Septembre	40	15	37,5	24	8	33,3	31	23	74,2	21	16	76,2
Octobre	32	13	40,6	27	6	22,2	41	21	51,2	25	13	52,0
Novembre	37	14	38,0	29	8	27,6	36	23	63,9	22	10	45,4
Décembre	33	18	54,5	16	7	43,8	33	16	48,5	25	9	36,0
TOTAL.....	408	188	46,2	294	98	33,3	339	193	56,9	315	176	55,8

Pe = Prélèvements examinés / Pp = Prélèvements positifs / p.100 = pourcentage de positivité

3. LA RAGE CHEZ LES AUTRES ESPECES DOMESTIQUES. (Tableau III).

3.1. La rage féline.

De 1960 à 1977, sur les 135 cadavres de chats examinés au laboratoire, 21 cas de rage ont été confirmés par le diagnostic expérimental, soit 2,85 p. 100 des résultats positifs. En moyenne donc, 1 chat suspect sur 7 est reconnu enragé.

D'après les études faites antérieurement, les chats représentaient 4,12 p. 100 (18) à 4,25 p. 100 (76) des résultats positifs. La fréquence de la rage chez le chat est assez constante, et si le pourcentage que nous avons trouvé semble indiquer une diminution, celle-ci est relative à l'augmentation des cas de rage bovine diagnostiqués au laboratoire, puisque le pourcentage de la rage canine n'a pratiquement pas changé.

Si quantitativement la rage féline reste peu importante, ceci est probablement due au fait que ces animaux mènent une vie beaucoup plus indépendante et plus discrète vis-à-vis de l'homme, ce qui les porte souvent, en cas de maladie, à s'isoler pour mourir. De plus, ils sont naturellement utiles par leurs actions limitantes contre la pullulation des rongeurs, sans qu'on ait besoin de pousser leur domestication. Les chats restent très peu à la maison ; on les rencontre dans les ruelles et les lieux de décharges, se nourrissant des produits de leur chasse (rats, souris, lézards...) ou de déchets ménagers. Au cours de ces randonnées, habituellement nocturnes, un chat ne manquera pas de se trouver face à face avec un chien, mais dans la mesure du possible il évite l'affrontement grâce à son agilité.

On peut dire que les chats ne constituent pas un réservoir rabique, mais ils jouent sûrement un rôle non négligeable dans la propagation de la rage citadine. A ce titre, les mesures de prophylaxie antirabique doivent être appliquées aussi bien sur eux que sur les chiens

3.2. La rage du Porc et des Herbivores domestiques

3.2.1. *Chez le Porc,*

les cas de rage ne sont pour ainsi dire jamais signalés. On a seulement enregistré : 3 cas en 1904, 1 en 1910, 1 en 1975 et 1 en 1977. Cela ne veut pas dire qu'ils n'existent pas, mais ils sont méconnus. La raison en est que les manifestations anormales, à prédominance nerveuse, chez le porc font toujours penser à d'autres maladies beaucoup plus courantes chez cette espèce, comme la maladie de Teschen, qui conduisent souvent l'éleveur à sacrifier hâtivement l'animal pour tirer profit de la viande. D'autre part, ces animaux sont ordinairement élevés dans des porcheries ou à l'intérieur d'un enclos et on les croit à l'abri d'une éventuelle incursion d'un chien enragé.

3.2.2. *Chez les Equidés et les Petits ruminants,*
la rareté de l'infection rabique ne traduit que le caractère secondaire de l'élevage de ces animaux dans les activités rurales.

3.2.3. *La rage bovine.*

Depuis 1960, elle se signale par 44 cas positifs sur 62 prélèvements reçus au centre de diagnostic. En réalité, les bovins sont plus souvent atteints que ne semblent l'indiquer les statistiques, l'intervention du laboratoire étant rarement demandée car les Herbivores ne sont qu'exceptionnellement à l'origine de contamination humaine.

Les répercussions sont essentiellement d'ordre économique, et le Service antirabique de l'Institut Pasteur nous révèle *qu'il est arrivé plusieurs fois que de petits troupeaux de bovins soient décimés par la rage, ce qui a freiné, à un moment, l'exportation d'animaux de boucherie* (76).

Lorsque les bovins, ou d'autres espèces d'élevage, sont suspects de rage ou mordus par un vecteur reconnu enragé, l'abattage pour la boucherie est autorisé sous certaines conditions car le danger tient plutôt de la manipulation que de la consommation de la viande. Mais les accidents sont toujours possibles étant donné les nombreux abattages familiaux ou communaux qui échappent à l'inspection vétérinaire. En milieu rural surtout, l'état sanitaire des animaux abattus est totalement inconnu du Service de l'élevage.

Le fait que l'on signale généralement moins de cas de rage chez les animaux d'élevage qu'il ne s'en produit réellement n'aide guère à inciter les autorités à maintenir en place, pendant un temps suffisamment long, toutes les mesures tendant à détruire les chiens errants et à mettre fin aux vagabondages des *chiens domestiques*.

En revanche, les incidences de la rage sur la santé publique sont de nature à justifier la nécessité d'appliquer ces mesures avec rigueur et persévérance, jusqu'à l'éradication totale de cette zoonose.

4. CONSEQUENCES SANITAIRES

De 1960 à 1977, les Centres de traitement antirabique ont traité 10 477 personnes dont 8 946 ont été reconnues comme ayant été exposées à la contamination rabique. Autrement dit, 85,39 p.100 des personnes traitées ont été, soit mordues par des animaux enragés ou suspects de rage, soit en contact avec ces derniers (Tableau IX). Elles ont donc subi le traitement complet, comportant au moins 14 injections de vaccin antirabique, auxquelles vient s'ajouter la sérothérapie dans les cas de morsures graves et multiples.

A noter aussi que 45,17 p.100 des personnes qui ont été pris en traitement sont des enfants de moins de 15 ans.

On peut dire qu'à Madagascar, le cycle de transmission de l'infection rabique est réduit à sa plus simple expression, chien — chien — homme ; les autres animaux domestiques n'interviennent que secondairement dans le circuit infectieux. D'ailleurs, il est facile de constater que la répartition annuelle du nombre des sujets traités (Graphique N° 4) suit les mêmes fluctuations que l'évolution de la rage canine (Graphique N° 1) dans le temps, pendant la même période.

Si le chien reste l'agent contaminateur principal, il importe de distinguer le chien domestique, c'est-à-dire de propriétaire connu, du chien errant. Pour l'homme, celui-ci est le réservoir de virus, celui-là le vecteur, et bien entendu les contacts sont fréquents. Les *chiens de propriétaire* ont toujours été les premiers

TABLEAU IX

Répartition du nombre des personnes traitées selon leurs âges et les indications du traitement. (Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar).

	NOMBRE	p. 100
Total des sujets traités (1960-1977)	10 477	
1. <u>Âges</u> : moins de 5 ans	1 052	10,04
entre 5 et 15 ans	3 680	35,13
plus de 15 ans	5 745	54,83
2. <u>Personnes mordues par des animaux</u> :		
enragés	512	4,89
suspects	7 450	71,10
indemnes	1 307	12,47
3. <u>Personnes ayant été en contact avec des animaux</u> :		
enragés	690	6,59
suspects	294	2,81
indemnes	224	2,14
<u>Note</u> : Les indications du traitement et sa réalisation ont toujours suivi les normes proposées par l'OMS. Les traitements effectués sont complets (au moins 14 injections) ou incomplets, suivant la présence et le degré de gravité des morsures, ainsi que la catégorie de l'animal mordeur.		

TABLEAU X

Répartition du nombre des personnes traitées selon l'espèce et la catégorie des "animaux mordeurs". Période 1960 - 1977. (Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar).

ANIMAUX MORDEURS, PAR ESPECE	CATEGORIES			TOTAL	p. 100
	A et B (enragés)	C (suspects)	D et E (indemnes)		
<u>CHIENS</u> : de propriétaire	956	1162	1264	3382	35,15
errants	186	5912	142	6240	64,85
TOTAL	1142	7074	1406	9622	91,84
Chats	33	237	73	343	3,27
Rats	0	340	16	356	3,40
Lémuriens	0	75	24	99	0,94
Autres cas	24	20	10	57	0,54
TOTAL	1202	7746	1529	10477	

Signification des catégories :

Catég. A : rage confirmée expérimentalement

Catég. B : rage confirmée par le diagnostic clinique, aucun prélèvement pour le diagnostic expérimental.

Catég. C : animal mordeur suspect mais inconnu ou en fuite,

Catég. D : pas de rage ; diagnostic expérimental négatif

Catég. E : pas de rage ; animal mordeur vivant à la fin de la période d'observation

Autres cas : - Accidents de laboratoire (10 cas)

- Personnes ayant été en contact avec des bovins reconnus enragés (17 cas), ou avec d'autres animaux suspects de rage.

responsables de morsures ayant motivé le traitement antirabique ; E.R. BRYGOO et P. SUREAU (18) signalaient notamment que de 1946 à 1958, sur un total de 3 300 personnes mordues, 64,24 p.100 l'ont été par des chiens de propriétaires et 35,75 p.100 par des chiens errants. Déjà en 1934, G. GIRARD (34) notait que *"la majorité des personnes appelées à subir le traitement sont mordues par leur propre chien ou par un animal dont le maître est connu."*

Les résultats trouvés, concernant la période 1960-1977, indiquent une inversion des pourcentages des chiens mordeurs en fonction de leur origine (Tableau X) : 9 622 personnes ont été mordues par des chiens, parmi lesquelles 3 382 soit 35,15 p.100, par des chiens de propriétaire et 6 240, soit 64,85 p.100, par des chiens errants. Précisons que si les chiens de propriétaire représentent environ les 4/5ème des chiens reconnus enragés (Catégories A et B), c'est parce que les chiens errants mordeurs sont les plus souvent insaisissables.

La dégradation de la situation sanitaire au cours de ces dernières années ne peut s'expliquer que par la multiplication exagérée des chiens errants dans les villes et de ce fait, ils sont devenus la première source de contamination rabique pour l'homme. D'après les responsables du Service antirabique de l'Institut Pasteur (76), les causes de cette prolifération sont de deux ordres :

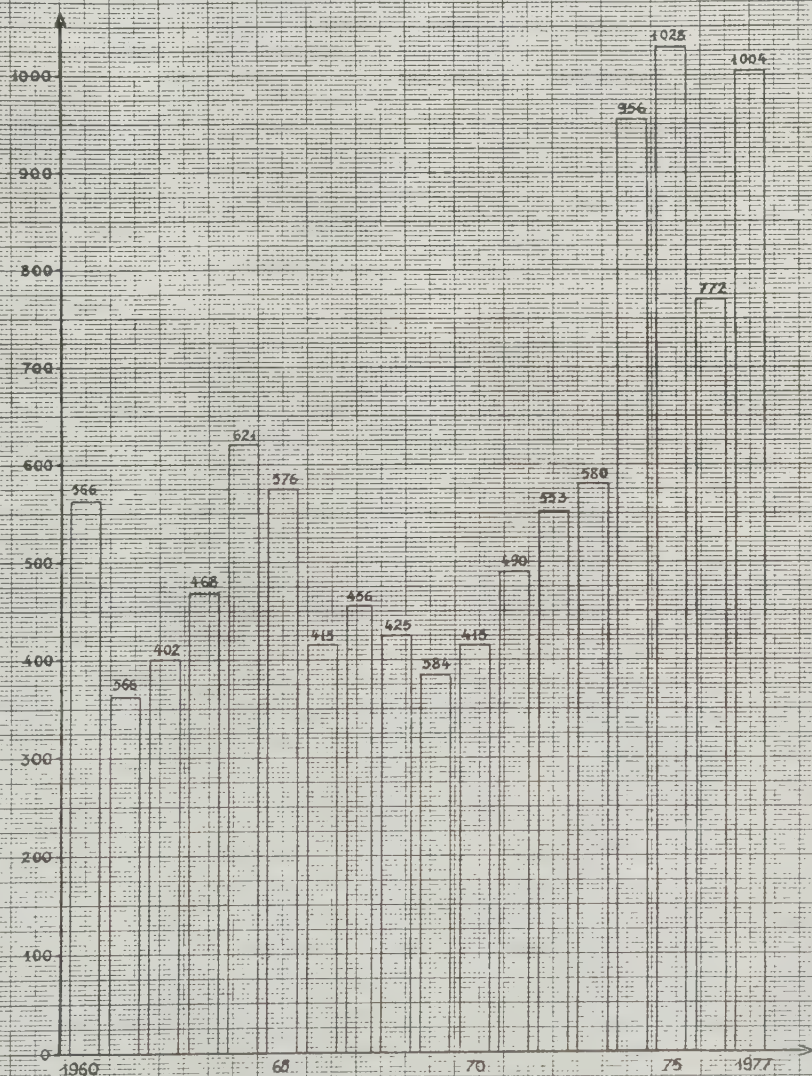
1°) les abattages et les captures, intensifiés à partir de 1964, se sont relâchés progressivement et ont été pratiquement stoppés lors des événements de 1972. Les abattages au fusil en particulier ont souffert de la pénurie de cartouches ;

2°) un mouvement de population très sensible s'est produit après 1972 ; dans la seule commune de Tananarive, on a noté une baisse de la population étrangère de plus de 16 000 personnes (26 999 en 1972, 10 708 en 1973). Un grand nombre de chiens, jusque là indispensables au gardiennage, s'étaient donc retrouvés sans maîtres en très peu de temps et sont devenus errants.

Tant que le problème des chiens errants n'est pas résolu dans le pays, la rage demeurera une zoonose majeure, mortelle, malgré l'amélioration des conditions de traitement. Nous ne pouvons, d'ailleurs, mieux matérialiser la présence de cette affection et ses dangers que par les victimes humaines qu'elle occasionne. En se référant au

Graphique N° 4

Répartition annuelle du nombre des personnes ayant subi le traitement antirabique, de 1960 à 1977



travail de A. MAYOUX et P. COULANGES (57) et aux Archives de l'Institut Pasteur de Madagascar (78), on peut dénombrer, depuis 1899, 97 cas de rage humaine confirmés au laboratoire ou bien pour lesquels on dispose de renseignements cliniques suffisamment précis. 18 cas ont été enregistrés entre 1969 et 1977 à l'origine desquels le chien est intervenu pratiquement seul, excepté le décès d'un enfant en 1973 qui, quelques jours auparavant, avaient été mordu par un *animal sauvage non identifié*.

A Madagascar, les cas de contamination rabique dépistés chez l'homme et chez les animaux domestiques sont toujours révélateurs d'un foyer de rage canine, sinon du passage d'un chien enragé.

Cependant, avant d'aborder l'étude de la prophylaxie antirabique dans le pays, nous nous devons de considérer l'autre aspect de l'épizootologie de cette virose : la rage selvatique. L'existence d'un réservoir sauvage de virus rabique est très peu probable à Madagascar, mais l'origine de certaines contaminations, humaines et bovines, par un vecteur sauvage continue à faire l'objet de controverses ; d'une part les témoignages semblables au cas de cet enfant décédé par suite de morsures faites par un *animal sauvage non identifié*, de l'autre le Service antirabique qui se conforme aux preuves scientifiquement variables.

5. LA RAGE SELVATIQUE : FORME APPAREMMENT INEXISTANTE A MADAGASCAR.

Jusqu'à ce jour, nous n'avons pas eu connaissance d'un seul cas de rage, humaine ou animale, pour lequel on a pu attribuer avec certitude l'origine du contagement comme étant le fait d'un animal sauvage. Cependant, l'existence de ces hordes de chiens à demi-sauvages nous impose de rester vigilants afin de préserver l'intégrité du milieu naturel contre cette *pollution biologique* qu'est la rage. De plus, la complexité épidémiologique de cette affection ne nous autorise pas à ignorer les quelques espèces de mammifères, qui constituent d'ailleurs les principaux représentants de la faune malgache.

5.1. Les Lémuriens.

On les trouve dans les forêts de basse altitude de l'est, du nord-est, du nord-ouest, de l'ouest et du sud-ouest, plus particulièrement dans les forêts de Lokobe et du Haut-Sambirano.

Depuis 1960, le centre de diagnostic de la rage a reçu 26 prélèvements de Lémuriens, mais aucun n'a été reconnu enragé. Toutefois, il convient de signaler que de 1898 à 1958, 45 inoculations de broyat d'encéphale de Lémurien au lapin ont donné 7 résultats positifs, mais que 6 ont été obtenus par le même auteur, P. SALVAT, entre 1910 et 1913, à tel point que plusieurs chercheurs se demandent s'il n'y a pas eu erreur d'interprétation (27, 88).

Il est au fond assez normal de ne pas trouver de Lémuriens enragés, même si la sensibilité de ces animaux au virus rabique a été démontrée expérimentalement (21). En effet, dans la nature les Lémuriens ont un mode de vie qui ne les amène pas à entrer en contact avec les carnivores domestiques ou sauvages. Certaines espèces comme le *Lemur catta*, bien qu'arboricoles, se plaisent davantage au niveau du sol, mais leur agilité leur permet d'esquiver facilement les attaques des chiens lorsqu'ils se hasardent près des villages. Ce sont ces mêmes espèces, appartenant au genre *Lemur*, qui se rencontrent habituellement en captivité comme animaux familiers ; ils sont alors en cage ou bien protégés dans la maison. Dans ces cas, les morsures qu'ils provoquent sont souvent dues à l'ignorance de leurs propriétaires concernant les mœurs de ces Primates difficilement apprivoisables.

5.2. Les Carnivores sauvages.

Tous appartiennent à la famille des Viverridés, représentée dans l'île par 10 espèces endémiques dont certaines sont malheureusement en voie de disparition.

Quatre prélèvements seulement, provenant de ces animaux, ont pu être examinés au laboratoire, tous négatifs et parmi lesquels on a identifié un furet, un *Galidia elegans* et un *Cryptoprocta ferox* (18, 27, 76). Ce dernier, communément appelé *Fosa*, est le plus connu. C'est un animal nocturne, sylvicole et excellent grimpeur, pouvant surprendre les Lémuriens dans leur

sommeil. Il s'attaque rarement à l'homme, par contre c'est un dévastateur de poulaillers.

On retrouve ici la pauvreté de la faune malgache, surtout en Carnivores sauvages. Comme les Lémuriens, ils sont intégralement protégés et toute entreprise de dépistage systématique de la rage sylvatique est absolument exclue.

5.3. Les Rongeurs.

Leur rôle dans l'épizootologie de la rage est encore inconnu. Dans les conditions telles qu'ils existent à Madagascar, les rats font souvent l'objet de prélèvement (Tableau III) et les personnes mordues de traitement (Tableau II), mais jusqu'à maintenant, aucune souche de virus rabique n'a été isolée de ces animaux.

Il est probable que le rat puisse être infecté par le chat, et étant donné que ces Rongeurs se logent dans les habitations humaines, ils représentent un danger digne d'attention.

5.4. Les Chéiroptères.

Depuis que le virus rabique a été mis en évidence chez des chauves-souris non hémato-phages aux Etats-Unis, des recherches ont été effectuées à Madagascar, mais elles se sont toujours révélées négatives. Par contre, elles ont permis l'isolement de deux souches d'Arbovirus *Dakar-bat* chez le *Pteropus rufus* (76), une des deux seules espèces de Megachiroptères qui habitent l'île.

Si nous ajoutons à cette liste le Potamochère (*Potamochoerus larvatus*), ainsi que quelques espèces d'Insectivores appartenant à la famille des Tenrecidés et à celle des Soricidés, nous aurions fait l'inventaire des mammifères sauvages de Madagascar.

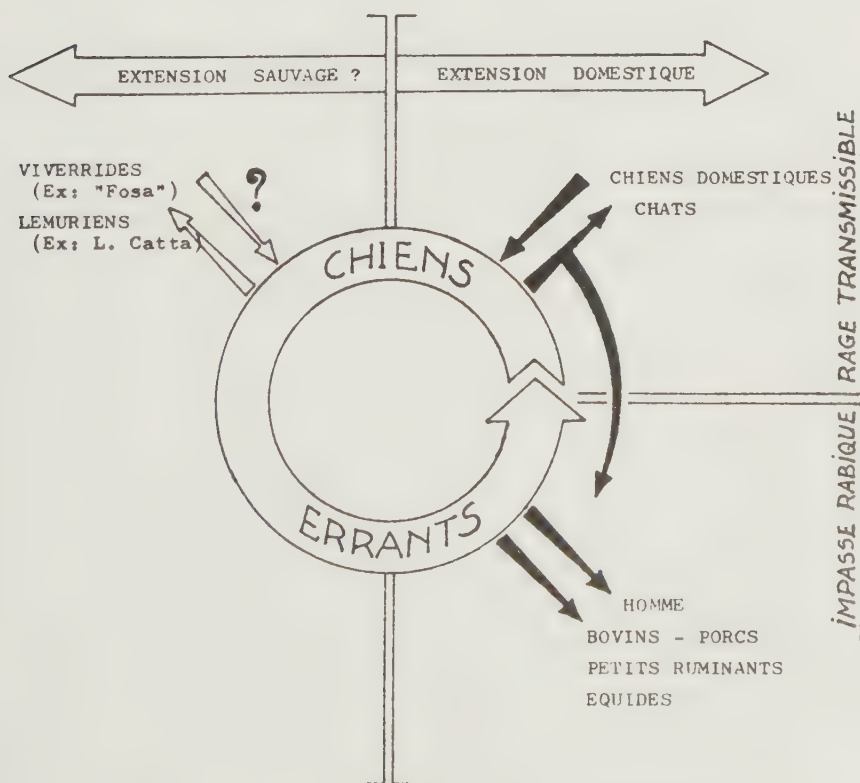
Bien que les Carnivores sauvages, tels que les Viverridés, peuvent constituer un réservoir de virus rabique en d'autres points du globe, le problème ne se pose pas à Madagascar, non seulement à cause de sa situation géographique mais aussi par le nombre réduit des populations animales sauvages susceptibles de véhiculer l'infection.

Cette notion peut permettre de calmer des angoisses bien naturelles, mais elle ne devra pas faire négliger pour autant les précautions prophylactiques habituelles, s'il existe un risque quelconque.

Le schéma ci-après nous permet de résumer cette étude sur l'épidémiologie de la rage à Madagascar, avant d'envisager les modalités de la lutte contre la maladie et son vecteur.

Schéma - 2

EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE A MADAGASCAR



DEUXIEME PARTIE

=====

PROPHYLAXIE DE LA RAGE

A MADAGASCAR

A Madagascar, les conséquences de la rage sur la santé publique ne cessent de s'alourdir, malgré les efforts déployés pour améliorer les conditions du traitement antirabique chez l'homme. Mais l'infection humaine n'est que la phase finale d'une chaîne épidémiologique constituée par les carnivores errants et domestiques avant d'aboutir à l'homme. La lutte contre la rage consiste donc à couper cette chaîne de contagion et tarir la source virale. Elle met en jeu :

- une prophylaxie sanitaire qui comporte les modalités d'action sur le réservoir de virus rabique, essentiellement les chiens errants, et les mesures de police sanitaire qui s'adressent aux animaux de compagnie et aux animaux d'élevage ;

- une prophylaxie médicale qui vise à protéger les espèces domestiques particulièrement sensibles et à préserver l'homme de la contamination rabique.

PREMIER CHAPITRE

PROPHYLAXIE SANITAIRE DE LA RAGE - REGLEMENTATION

1. BASES.

La prophylaxie sanitaire repose essentiellement sur les mesures suivantes :

- destruction des chiens errants qui constituent l'unique réservoir du virus rabique à Madagascar ;

- abattage des animaux enragés et ceux qui sont contaminés, avec enfouissement des cadavres et désinfection ;

- mise en quarantaine des animaux mordeurs suspects pour infirmer ou confirmer la rage, tout en se basant sur le diagnostic clinique et expérimental ;

- procéder à des enquêtes épidémiologiques et adresser des rapports aux Autorités administratives et à la Direction du Service de l'élevage de la circonscription.

2. REGLEMENTATION.

C'est depuis 1960 que la codification des mesures prophylactiques, pour protéger les animaux domestiques contre les maladies contagieuses et contre la rage en particulier, s'est traduite dans des textes assez précis. Auparavant, la police sanitaire des animaux à Madagascar était basée sur les décrets des 13 mars 1937, 22 avril 1949, 7 février 1951, ainsi que les arrêtés des 31 mai et 23 juin 1937, 29 juillet 1939 pris en application de la loi du 21 juillet 1881 sur la police sanitaire des animaux domestiques.

Les mesures sanitaires, actuellement en vigueur pour lutter contre la rage, sont définies dans une ordonnance et trois décrets.

1°) L'ORDONNANCE N° 60-057 DU 9 JUILLET 1960, SUR LA
POLICE SANITAIRE DES ANIMAUX.

TITRE I

Article premier - La police sanitaire des animaux est assurée par les agents du service de l'élevage.

TITRE II

Nomenclature des maladies réputées contagieuses

Article 2 - La nomenclature des maladies réputées contagieuses sur toute l'étendue du territoire de la République Malgache est arrêtée par décret pris en conseil des Ministres sur proposition du Ministre dont relève le service de l'élevage.

Article 3 - L'inscription dans la nomenclature des maladies réputées contagieuses de nouvelles affections, dénommées ou non, qui prendraient un caractère dangereux, sera faite par décret, sur proposition du Ministre dont relève le service de l'élevage.

Les mesures de police sanitaire pourront être étendues dans la même forme aux animaux de toutes espèces.

TITRE III

A) Mesures générales

Article 4 - La déclaration et l'isolement sont obligatoires pour tout animal atteint, soupçonné d'être atteint ou mort d'une maladie contagieuse. La déclaration est également obligatoire pour tout animal abattu qui, à l'ouverture du cadavre, est reconnu atteint ou suspect d'une maladie contagieuse.

B) Déclaration de la maladie

Article 5 - Tout propriétaire, toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, la charge des soins ou la garde d'un animal atteint ou soupçonné d'être atteint de l'une des maladies contagieuses prévues par les articles 2 et 3, est tenu d'en faire immédiatement la déclaration soit à l'autorité administrative du lieu où l'animal a

été reconnu ou soupçonné atteint de maladie contagieuse, soit à un agent du service de l'élevage. Sont également tenus de faire la déclaration à l'autorité administrative tous agents du service de l'élevage appelés à visiter l'animal vivant ou mort.

C) Isolement et cantonnement

Article 6 - Tout animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse devra être immédiatement, et avant même que l'autorité administrative ait répondu à la déclaration prévue par l'article 5, séparé et maintenu isolé des autres animaux susceptibles de contracter la maladie.

Il est interdit de transporter l'animal ou son cadavre avant qu'un agent qualifié du service de l'élevage l'ait autorisé après examen. La même interdiction est applicable à l'enfouissement, à moins que l'autorité administrative, en cas d'urgence, n'en ait donné l'autorisation spéciale.

Le restant du troupeau parmi lequel vivait l'animal en cause ne devra, en aucun cas, quitter son lieu de rassemblement ou de parcours sur lequel il devra être maintenu isolé, et sera présenté en entier à l'agent qualifié du service de l'élevage en même temps que l'animal malade ou son cadavre.

En dehors des cas prévus par la présente ordonnance, la déclaration et l'isolement sont également obligatoires pour tout animal mort d'une maladie contagieuse ou soupçonnée contagieuse même non inscrite dans la nomenclature des maladies réputées telles, ainsi que pour tout animal abattu qui, à l'ouverture du cadavre, est reconnu atteint ou suspect d'une maladie contagieuse.

D) Arrêté déclaratif d'infection

Article 7 - Dès constatation ou présomption de maladie contagieuse, un arrêté portant déclaration d'infection pourra être pris permettant, dans un périmètre déterminé, l'application des mesures suivantes :

1°) L'isolement, la séquestration ou le cantonnement, la visite, le recensement et le marquage des animaux et troupeaux dans ce périmètre ;

2°) La mise en interdit du même périmètre ;

3°) L'interdiction momentanée ou la réglementation des foires et marchés, du transport et de la circulation du bétail ; la désinfection des écuries, étables, parcs ou terrains de parcours, wagons, voitures ou autres moyens de transport ; la désinfection ou la destruction des objets à l'usage des animaux malades ou qui ont été souillés par eux, et en général des objets quelconques pouvant servir de véhicules à la contagion ;

4°) L'obligation d'appliquer aux animaux malades ou suspects et aux autres animaux du périmètre le traitement curatif ou préventif et toutes mesures de prophylaxie sanitaire ou médicale et de dépistage, préconisés par le chef du service de l'élevage ;

5°) Abattage des animaux malades ou suspects et, si nécessaire, des contaminés ;

6°) Le mode d'enfouissement des cadavres ;

7°) Les conditions dans lesquelles peuvent être utilisés ou livrés à la consommation les chairs, peaux, abats, produits laitiers et issues provenant d'animaux malades ou suspects, morts ou abattus dans le périmètre déclaré infecté.

Chaque arrêté détermine les conditions d'application de ces mesures.

En cas d'urgence et en vue d'éviter l'extension de la maladie, l'autorité administrative locale peut, sur proposition du chef de la circonscription d'élevage, juge de l'urgence, prendre un arrêté portant sur un mois au maximum, l'application des mesures prévues aux paragraphes 1, 2, 3 en complément de celles prévues à l'article 6.

Article 8 - Le représentant du Gouvernement dans la province peut, sur propositions des chefs des services de l'élevage dans la province :

1°) Ordonner l'abattage immédiat de tout animal atteint ou soupçonné d'être atteint d'une maladie contagieuse nouvelle à Madagascar à caractère épizootique et notamment de fièvre aphteuse, peste bovine, péripneumonie contagieuse, *east coast fever*, trypanosomiasés, brucelloses ;

2°) Prescrire toutes mesures d'urgence susceptibles d'enrayer la propagation de la maladie, notamment isolement, séquestration, visite, mise en interdit, abattage des animaux contaminés.

Le représentant du Gouvernement dans la province rendra compte immédiatement au Ministre dont relève le service de l'élevage en vue de la prise d'arrêté portant déclaration d'infection.

E) Inspection sanitaire

Article 9 - Tous les lieux ouverts pour la vente, l'hébergement, l'exploitation, le stationnement ou l'abattage des animaux domestiques sont soumis à l'inspection des agents du service de l'élevage. A cet effet, tous les propriétaires, locataires ou exploitants, ainsi que tous régisseurs ou gardiens sont tenus de laisser pénétrer ces agents, en vue d'y faire telles constatations et prélèvements qu'ils jugeraient nécessaires dans les marchés, halles, stations d'embarquement ou de débarquement, auberges, écuries, étables, porcheries, bergeries, chenils, équarissages, abattoirs et autres locaux ouverts aux animaux domestiques et dans les pâturages.

F) Immunisation et traitement

Article 10 - Dans les cas de maladies contagieuses, seules les méthodes d'immunisation et de traitement agréées par le service de l'élevage sont autorisées. Elles ne peuvent être mises en oeuvre que par les agents du service de l'élevage ou sous leur surveillance.

G) Commercialisation

Article 11 - L'exposition, la vente ou la mise en vente des animaux atteints de maladies contagieuses sont interdites, sauf exceptions fixées par les arrêtés portant déclaration d'infection.

Article 12 - Les cadavres des animaux morts d'une maladie contagieuse ne sont pas consommables et ne peuvent en aucun cas être commercialisés.

Ils sont : - soit détruits sur place

- soit, après autorisation du vétérinaire-inspecteur du service de l'élevage et conformément à ses prescriptions, transportés et traités dans un établissement d'équarissage autorisé.

Article 13 - Les animaux abattus malades ou reconnus atteints d'une maladie contagieuse après abattage seront, après inspection d'un vétérinaire-inspecteur du service de l'élevage et conformément à ses prescriptions :

- soit détruits sur place,
- soit transportés et traités dans un établissement d'équarrissage autorisé,
- soit livrés pour tout ou partie de l'animal à la boucherie.

Article 14 - Dans le cas où la vente des animaux malades ou contaminés est autorisée pour la boucherie, les animaux doivent être sacrifiés sur place, dans le périmètre infecté, ou dans un abattoir désigné par le service de l'élevage et sous son contrôle.

Article 15 - La commercialisation des "produits animaux" issus des animaux abattus parce qu'atteints ou reconnus atteints après abattage d'une maladie contagieuse, ne peut, lorsqu'elle est autorisée, avoir lieu qu'après désinfection constatée par le service de l'élevage.

H) Destruction des cadavres

Article 16 - Les seuls procédés de destruction admis sont les suivants :

- procédé chimique,
- incinération,
- autoclave,
- enfouissement.

Article 17 - Les modalités et conditions des procédés de destruction doivent être agréées par le service de l'élevage.

I) Désinfection

Article 18 - La désinfection est assurée par les propriétaires des animaux malades, sous la direction et la surveillance du service de l'élevage.

Article 19 - Les locaux où ont séjourné les animaux atteints de maladies contagieuses ainsi que les objets qui ont été en contact avec les animaux malades doivent être désinfectés ou détruits. Les matières alimentaires et les fumiers seront détruits ou enfouis. Les modes de désinfection sont fixés par les arrêtés portant déclaration d'infection.

Les cours, enclos, parcs et pâturages sont interdits pendant une durée fixée par les arrêtés portant déclaration d'infection.

J) Dispositions générales

Article 20 - Les frais d'abattage, d'enfouissement, de transport, de fourrière, de mise en observation, de quarantaine, de désinfection, ainsi que tous les autres frais auxquels peut donner lieu l'exécution des mesures prescrites en vertu de la présente ordonnance ou des règlements pris en application de ses dispositions sont à la charge des propriétaires ou de leurs représentants ou des conducteurs d'animaux.

En cas de refus des propriétaires ou de leurs représentants ou des conducteurs d'animaux, de se conformer aux injonctions de l'autorité administrative, il y est pourvu d'office à leur compte. Les frais de ces opérations sont recouvrés sur un état dressé par le chef du district et rendu exécutoire par le Secrétaire d'Etat délégué à la province. Les contestations seront portées devant les juridictions de droit commun.

Article 21 - Des décrets pris en conseil des Ministres fixeront, s'il est nécessaire, les détails d'application de la présente ordonnance ainsi que les mesures sanitaires à prendre vis-à-vis de chaque maladie contagieuse.

TITRE IV

Pénalités

Article 22 - Toute infraction aux dispositions des articles 4, 5, 6, 7 et 8 de la présente ordonnance sera punie d'un emprisonnement de six jours à deux mois et d'une amende de 240 à 1 500 francs.

Article 23 - Seront punis d'un emprisonnement de deux à six mois et d'une amende de 1 500 à 15 000 francs :

1°) Ceux qui, au mépris des défenses de l'administration, auront laissé leurs animaux infectés ou contaminés, communiquer avec d'autres ;

2°) Ceux qui, sans permission de l'autorité, auront déterré, détenu ou sciemment acheté des cadavres

ou débris d'animaux morts de maladies quelles qu'elles soient, ou abattus comme atteints de maladies contagieuses ;

3°) Ceux qui auront vendu ou mis en vente des animaux qu'ils savaient atteints ou soupçonnés d'être atteints de maladies contagieuses

Article 24 - Seront punis d'un emprisonnement de six mois à trois ans et d'une amende de 1 500 à 300 000 francs :

1°) Ceux qui auront vendu ou mis en vente, sans autorisation, de la viande provenant d'animaux qu'ils savaient morts de maladies quelles qu'elles soient, ou abattus comme atteints de maladie contagieuse ;

2°) Ceux qui seront rendus coupables de délits prévus par les articles précédents, s'il est résulté de ces délits une contagion parmi les animaux.

Article 25 - Toute infraction à la présente ordonnance non spécifiée dans les articles ci-dessus sera punie d'une amende de 240 à 60 000 francs.

Article 26 - En cas de récidive, les peines sont portées au double de celles prévues par les articles ci-dessus.

Article 27 - Le Vice-Président du Gouvernement, le Ministre du développement rural, le Ministre de la Justice, le Ministre de l'Intérieur, le Ministre des Finances et des Affaires économiques, le Ministre de la Santé Publique et de la population sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution de la présente ordonnance qui sera publiée au Journal Officiel de la République Malgache.

Elle sera exécutée comme loi de l'Etat Malgache.

Fait à Tananarive
le 9 Juillet 1960.

2°) LE DECRET N° 60-188 DU 9 JUILLET 1960 Etablissant LA NOMENCLATURE DES MALADIES DES ANIMAUX REPUTÉES CONTAGIEUSES A MADAGASCAR.

Ce décret comporte trois articles : le premier donnant la nomenclature des cinquante et une affections animales réputées contagieuses sur toute l'étendue du territoire de la République Malgache et parmi lesquelles figure *"la rage chez toutes les espèces"* ; les deux articles suivants prévoient l'application des dispositions prises dans l'ordonnance N° 60-057 du 9 juillet 1960, dès constatation ou suspicion de maladies contagieuses énumérées à l'article premier.

3°) LE DECRET N° 60-189 du 9 JUILLET 1960 PORTANT DEFINITION ET CODIFICATION DES MESURES A PRENDRE CONTRE LA RAGE.

Le Président de la République, Chef du Gouvernement

- Sur le rapport du Vice-Président du Gouvernement, Ministre du développement rural,
- Vu la constitution de la République Malgache en date du 29 avril 1959,
- Vu l'ordonnance N° 60-057 du 9 juillet 1960 sur la police sanitaire des animaux à Madagascar
- Vu le décret N° 60-188 du 9 juillet 1960 établissant la nomenclature des maladies des animaux réputées contagieuses à Madagascar ;

le conseil des Ministres entendu,
décrète :

Article premier - Les dispositions ci-après seront immédiatement applicables sur toute l'étendue d'un territoire déclaré contaminé de rage, pendant une période de deux mois à compter de la prise de l'arrêté déclaratif d'infection. Cette période pourra être renouvelée.

Les dispositions des articles 2, 5 et 8 ci-dessous sont applicables en tout temps.

Article 2 - Tout animal atteint de rage, à quelque espèce qu'il appartienne, sera abattu immédiatement;

Article 3 - La circulation des chiens sera interdite à moins qu'ils ne soient tenus en laisse et muselés et qu'ils portent un collier avec une plaque gravée au nom de leur propriétaire et la médaille attestant qu'ils ont subi la vaccination antirabique.

Article 4) Les chiens, les chats et autres animaux suspects de rage, ceux qui auront été mordus ou roulés par un chien ou tout autre animal atteint de rage ou suspect, devront également être abattus, les herbivores et les porcins exceptés.

Article 5 - Tout chien, chat, singe, maki qui, même sans présenter de symptômes morbides, aura mordu une ou plusieurs personnes devra être capturé et conduit à la fourrière où il sera placé en observation pendant une période de quinze jours aux frais de son propriétaire.

Article 6 - Ne seront pas soumis aux mesures sanitaires qui prescrivent l'abattage des chiens et des chats mordus ou roulés par un animal enragé, ou ayant pu être en contact avec lui, les chiens et chats, vaccinés contre la rage à l'aide d'un vaccin officiellement contrôlé, se trouvant dans la période de validité de la vaccination et dont l'identité pourra être certifiée par un vétérinaire-inspecteur du service de l'élevage. Ils pourront être conservés par leurs propriétaires, aux risques et périls de ces derniers, à la condition toutefois qu'ils seront revaccinés dans les sept jours qui suivent la morsure, faute de quoi ils seront abattus. Un certificat de revaccination sera ensuite délivré par le vétérinaire inspecteur et déclaration sera faite par le propriétaire à l'autorité administrative du ressort.

En outre, ces chiens et chats resteront pendant quatre mois sous la surveillance du service de l'élevage et devront être présentés à la visite du vétérinaire tous les quinze jours sous peine d'abattage. Pendant toute cette période il sera interdit de les laisser errer ou circuler sur la voie publique sans être à la fois tenus en laisse et muselés.

Les chiens et chats vaccinés préventivement contre la rage, qui mordront des personnes ou des animaux, seront aussi conduits à la fourrière où ils seront placés en observation pendant une période de quinze jours aux frais de leurs propriétaires.

Article 7 - Dans le cas où des animaux herbivores et des porcins auraient été mordus ou roulés par un animal atteint de rage, leur propriétaire devra en faire sur-le-champ la déclaration à l'autorité administrative et au représentant local du service de l'élevage qui prendront les mesures nécessaires pour la mise sous séquestre de l'animal pendant une période de quatre mois ou son abattage dans un délai de moins de huit jours après la morsure.

Article 8 - Les cornes d'Ammon, le bulbe et les glandes sous-maxillaires des animaux morts pendant la période d'observation seront prélevés par un agent du service de l'élevage ou un médecin ou envoyés pour examen au laboratoire de l'Institut Pasteur à Tananarive.

Article 9 - Les chiens qui sont trouvés errants non porteurs de colliers avec plaque gravée au nom du propriétaire et médaille de vaccination antirabique seront immédiatement abattus.

Les chiens trouvés errants mais munis d'un collier avec plaque gravée au nom du propriétaire seront saisis et mis en fourrière aux frais des propriétaires. Passé un délai de quarante-huit heures, les animaux qui n'auront pas été réclamés par leur propriétaire seront abattus.

Lorsqu'un chien sera remis à son propriétaire, ce dernier devra préalablement acquitter les frais de fourrière conformément au tarif en vigueur. Il devra en outre produire le certificat de vaccination antirabique du chien. Dans le cas où ce certificat ne pourrait être produit ou serait périmé, il sera procédé d'office à cette vaccination aux frais du propriétaire.

Article 10 - Le Vice-Président du Gouvernement, Ministre du développement rural, le Ministre de la justice, le Ministre de l'intérieur, le Ministre des finances et des affaires économiques, le Ministre de la santé publique et de la population sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal Officiel de la République Malgache.

Fait à Tananarive le 9 juillet 1960.

4°) LE DECRET N° 63-443 DU 11 JUILLET 1963 RENDANT OBLIGATOIRE L'ABATTAGE DES CHIENS ERRANTS SUR TOUTE L'ÉTENDUE DU TERRITOIRE DE LA RÉPUBLIQUE MALGACHE.

Le Président de la République, Chef du Gouvernement

- Vu la constitution,
- Vu l'ordonnance N° 60-085 du 24 août 1960 sur l'organisation municipale à Madagascar, complétée par l'ordonnance N° 62-061 du 25 août 1962,
- Vu l'ordonnance N° 62-004 du 24 juillet 1962 fixant les attributions, les responsabilités et les pouvoirs des Fokonolona,
- Vu l'ordonnance N° 62-049 du 20 septembre 1962 fixant les règles générales d'organisation et de fonctionnement des Provinces,
- Vu le décret N° 60-387 du 10 octobre 1960 fixant les attributions du Ministre d'Etat chargé de l'intérieur,
- Vu le décret N° 62-443 du 7 septembre 1962 fixant les attributions des Chefs de Province,
- Vu le décret N° 62-444 du 7 septembre 1962 fixant les attributions des Préfets,
- Vu le décret N° 62-445 du 7 septembre 1962 fixant les attributions des Sous-Préfets,
- Vu le décret N° 62-558 du 7 septembre 1962 fixant les attributions des Chefs d'arrondissements administratifs, des Chefs de canton et de leurs auxiliaires,
- Vu le décret N° 63-051 du 1er janvier 1963 portant création d'un Commissariat Général à l'animation rurale et au service civique,
- Vu le décret N° 63-253 du 9 mai 1963 portant règlement du service de la Gendarmerie,

en conseil des Ministres,
décrète :

Article premier - L'abattage des chiens errants est obligatoire sur toute l'étendue du territoire de la République Malgache, et en tout temps.

Article 2 - Est considéré comme chien errant, tout chien en état de divagation et non porteur d'un collier très apparent,

Article 3 - Les modalités d'exécution du présent décret seront précisées par une circulaire signée conjointement par le Président de la République (Etat-major particulier), le Ministre de l'Intérieur et le Ministre de l'Agriculture et du Paysannat.

Article 4 - Le Ministre dont relève les forces armées, le Ministre d'Etat chargé de l'Intérieur, le Ministre de l'Agriculture et du Paysannat et le Commissaire Général à l'animation rurale et au service civique sont chargés, chacun en ce qui le concerne, à l'exécution du présent décret qui sera publié au J.O.R.M.

Fait à Tananarive le 11 juillet 1963.

5°) CIRCULAIRE N° 008-VP/CAB/CM, du 3 mars 1964

Objet : DESTRUCTION DES CHIENS ERRANTS

à tous Ministres
 Secrétaires d'Etat
 Commissaires Généraux
 Secrétaires d'Etat délégués

Le décret du 11 juillet 1963 prévoit la destruction des chiens errants. La présente circulaire a pour objet d'en fixer les modalités d'application.

La destruction de ces animaux devra présenter deux aspects : l'un poursuivi à longueur d'année, l'autre périodique.

1°) Aspect permanent

Si nous déplorons un nombre croissant de chiens errants, il faut en voir la cause dans un certain respect de la vie fort répandu chez les populations. On nourrit ses animaux à coups de bâton mais on répugne à tuer les portées.

L'expérience prouve qu'entre cette bienveillance irresponsable et l'intérêt, c'est ce dernier qui gagne toujours. Or le premier des intérêts est de payer le moins possible d'impôts.

La taxe sur les chiens n'a pas été établie pour

frapper un signe extérieur de richesse mais bien pour limiter la prolifération de ces animaux. Il n'y a pas pour les chiens un âge d'innocence qui les exempte de l'impôt. Tous doivent être inscrits au rôle.

Il convient en conséquence que les fonctionnaires d'autorité procèdent au cours de leurs tournées au contrôle des chiens et exigent pour les chiots l'impôt immédiat ou la destruction sur le champ. Les rapports de tournées devront comporter une rubrique indiquant les efforts accomplis dans ce sens.

Les captures de jour par les soins des services de la fourrière continueront à être effectuées ; seuls les animaux pourvus de collier seront maintenus quarante huit heures au chenil de la fourrière, les autres seront abattus.

2°) Aspect périodique

Il nous faut déterminer la périodicité des campagnes de destruction, la publicité qui doit les accompagner, les responsabilités et les moyens mis en oeuvre.

a) Périodicité

On retiendra le principe de campagnes qui ne saurait, pour être efficaces, dépasser 2 ou 3 jours ; elles se répéteront 6 fois par an, uniquement de nuit et en période de pleine lune.

b) Publicité

La S.P.A. accepte d'aviser le public par la presse et la radio de la date des campagnes de "décanisation". Elle rappellera également l'impérieuse nécessité de doter les chiens de collier.

c) Responsabilités

Ces campagnes étant avant tout des mesures de police, elles seront orchestrées par les Sous-Préfets, et à Tananarive par le Délégué du Gouvernement.

d) Les chiens seront abattus de nuit au fusil à canon lisse de calibre 12 et 16 et au plomb de 4 ou de 2.

Ils seront auparavant appâtés avec des déchets d'abattoirs abandonnés sur des emplacements donnant des facilités de tirs.

Il sera, à la diligence des Sous-Préfets et du Délégué du Gouvernement, constitué une ou plusieurs équipes de trois tireurs au maximum portés sur des véhicules à pare-brise rabattu.

Ces équipes seront constituées par de bons fusils venant, selon les possibilités, de la gendarmerie, de corps de sous-officiers, de la police, des agents de la police rurale et des sociétés de chasse. Pour éveiller l'intérêt de ce personnel, il sera distribué trois cartouches pour deux chiens abattus ; les cartouches qui devront être payées sur les budgets communaux seront distribuées par la gendarmerie qui en récupère les douilles. La preuve de l'abattage des animaux se fera par la présentation des dépouilles et, en cas d'impossibilité de les transporter, les oreilles.

Le Vice-Président de la République.

3. DIFFICULTES D'APPLICATION.

A Madagascar, la persistance de la rage témoigne de l'insuffisance des opérations sanitaires sur le terrain, et cela en raison même des caractères pathogéniques et épidémiologiques de cette affection. En effet, la rage canine est une zoonose majeure plutôt que maladie d'importance économique et c'est surtout la lutte contre l'infection humaine qui était au centre des activités antirabiques. De plus, elle est peu contagieuse et comparée aux autres grandes maladies sévissant encore dans le pays (Tuberculose, charbon symptomatique, maladie de Teschen...) ses répercussions sont peu perceptibles par le public et les autorités administratives.

De telles considérations font que la prophylaxie sanitaire de la rage, qui vise pratiquement les chiens et les chats, ne bénéficie pas des moyens et des collaborations qui lui sont nécessaires pour donner son plein effet et son application rencontre de nombreuses difficultés.

Ces difficultés sont :

3.1. D'ordre pathogénique :

La rage, dont le virus et les lésions qu'il entraîne se développent surtout au niveau du système nerveux central, est caractérisée par la multiplicité des aspects qu'elle revêt et par la difficulté du diagnostic clinique de certaines formes qu'elle présente. Chez les carnivores domestiques, elle peut singer à s'y méprendre certains symptômes observés dans d'autres affections spécifiques de ces espèces : maladie de Carré, maladie d'Aujesky, maladie de Rubarth, gastro-entérite infectieuse et otacariose du chat... pour ne citer que les principales.

D'autre part, si la règle selon laquelle, après une incubation silencieuse de durée variable le sujet contaminé devient rabique et succombe, est absolue pour l'homme, il n'en est pas de même pour les animaux réceptifs. Au laboratoire, des chiens ont survécu à l'inoculation intracérébrale de virus fixe après avoir présenté des signes transitoires d'atteinte rabique et sont devenus résistants à la maladie. REMLINGER (80) suppose que le chien peut acquérir une immunité naturelle qui n'est autre que la conséquence d'une rage fruste, éventuellement suivie d'une persistance du virus rabique dans la salive. Cette immunité devient alors héréditaire, du fait que le virus traverse le placenta en quantité insuffisante pour donner la rage, mais suffisante pour conférer l'immunité. C'est ce qui explique que dans un pays comme l'Ethiopie, où la rage est très répandue, L. ANDRAL et Ch. SERIE aient pu trouver jusqu'à 25 p.100 de chiens errants porteurs d'anticorps spécifiques et parmi eux des excréteurs de virus rabique. Outre les cas de guérison après une rage clinique naturelle ou expérimentale, ainsi que les isolements de souches de virus rabique à partir des animaux apparemment non enrégés, l'existence de ces formes paradoxales de la rage explique aussi à la fois :

- les cas d'incubation anormalement longue, pouvant atteindre 6 mois et plus (BELL J.F.), des incubations de 153 jours, 738 jours et même de 6 ans ont été rapportées par NICOLAU et PORTOCALA ;

- les cas de rage humaine qui se sont déclarés à la suite de morsures provenant de chiens cliniquement sains (M.J. THIERY - 1926 ; P. GONZALES - 1946).

Il existe sûrement à Madagascar des chiens porteurs asymptomatiques et excréteurs du virus rabique, mais c'est l'autre aspect pathogénique de la rage qui assombrit gravement le pronostic de l'affection dans le pays. Il semble en effet que les souches de virus locales possèdent un pouvoir particulièrement virulent si l'on en juge par les observations émanant de l'Institut Pasteur. Dans son rapport de 1911, J. THEZE notait au sujet des personnes mordues : *"dans 15 p. 100 des cas, la rage à Madagascar procède d'un virus particulièrement actif, plus actif que celui des chiens de Constantinople"*. D'après THIROUX (Rapport de l'I.P.M. - 1901), cette virulence est due *"à la facilité avec laquelle se font à Madagascar, en grand nombre de fois dans une seule saison, les passages de chien à chien. C'est presque l'analogue de l'exaltation de la virulence au laboratoire"*. Bien que les méthodes de diagnostic et de traitement de la rage ont beaucoup évolué depuis, le phénomène continue à retenir l'attention des chercheurs. E.R. BRYGOO et P. SUREAU (18) se sont intéressés longtemps à étudier l'évolution de la maladie chez des lapins et souris inoculés avec le virus des rues. Les résultats de leurs expériences indiquent que plus des deux tiers des animaux inoculés meurent en moins de quinze jours et la maladie expérimentale dépasse rarement vingt jours. Cependant, ils n'attribuaient pas une activité spéciale à ce virus, si ce n'est le fait que les souches virales se sont toujours montrées fortement négrigènes. Il n'en est pas moins vrai qu'à Madagascar, l'incidence de la rage humaine se caractérise par la fréquence des incubations relativement courtes. En général, les décès par rage des rues surviennent huit jours après les premiers signes cliniques et trente à cinquante jours (dans 90 p.100 des cas) après la morsure (27).

Ces constatations d'ordre pathogénique ne modifieront pas les prescriptions relatives à la prophylaxie sanitaire et médicale, mais elles soulignent le grand danger de la rage animale trop souvent méconnue ou sous-estimée par le public. C'est d'ailleurs, à notre avis, une des principales causes de mortalité humaine due à la rage à Madagascar, car dans la quasi-totalité

des décès enregistrés, le traitement antirabique a été institué tardivement, interrompu ou non réalisé.

3.2. D'ordre social.

La gravité de la rage à Madagascar tient aussi au manque d'éducation sanitaire de la population. Dans un pays où plus de 80 p.100 des habitants sont des ruraux, on conçoit encore mal la nécessité des mesures prophylactiques appliquées aux chiens et aux chats. Il faut dire que ces derniers ne sont pas des "animaux économiques" au même titre que les herbivores domestiques et les porcins et ne font donc pas l'objet d'une sollicitude particulière du moment que le gîte et la nourriture leur sont assurés.

De plus, les mesures de police sanitaire découlent de la déclaration de la maladie qui n'est, hélas, faite qu'après contamination humaine. Beaucoup de gens ignorent même que cette déclaration est obligatoire et c'est souvent un décès par rage qui révèle aux autorités la présence de celle-ci dans une région déterminée. Mais il n'est pas rare aussi que des personnes mordues par un animal s'abstiennent de venir à la consultation antirabique, soit que la blessure est jugée insignifiante, soit que la personne mordue habite loin des centres hospitaliers.

De son côté, le service vétérinaire ne peut déclarer que les cas de rage que ses agents auront eux-mêmes constatés ou suspectés. A ce sujet, il arrive souvent que le diagnostic clinique soit impossible parce que le chien mordeur est en fuite, ou bien il a été abattu par la foule. Dans les cas où un carnivore domestique, ayant extériorisé des signes cliniques rabiformes, meurt sans avoir mordu une personne, on ne saura jamais s'il était enragé ou atteint d'affections nerveuses consécutives à d'autres maladies.

On peut ainsi se rendre compte, vu l'étendue de territoire et le nombre de communes qu'un service vétérinaire doit contrôler, que les statistiques officielles sont loin de traduire la réalité épidémiologique. Les incidences de la rage n'étant connues que sous un aspect sporadique, les autorités locales ne sont guère motivées pour entreprendre et soutenir une véritable campagne de prophylaxie antirabique.

3.3. D'ordre administratif.

Le dépouillement des rapports des agents responsables des postes ou circonscriptions de l'élevage permet de constater que les mesures préconisées dans les textes réglementaires ne correspondent pas toujours, au niveau de l'exécution, à ce qu'elles doivent être. La principale raison c'est que les moyens d'application de ces mesures ont toujours fait défaut ainsi que les moyens de contrainte à opposer à l'indiscipline des habitants. Nous entrons là dans un domaine qui n'est plus celui du service vétérinaire mais celui de l'autorité publique sans laquelle aucun vétérinaire ne pourra faire exécuter les mesures de police sanitaire. Or, les autorités locales accordent très peu d'intérêt au problème rabiologique et de ce fait tout le processus de l'action sanitaire se trouve freiné ou bloqué.

Des campagnes d'abattage de chiens errants sont cependant entreprises dans différents points du territoire, mais leur efficacité est limitée car elles restent fragmentaires et ne sont pas menées d'une manière concertée entre les communes. Si certaines municipalités font des efforts pour réaliser leur programme de prophylaxie, d'autres se montrent plus réticentes et considèrent que ces campagnes, dites de *décanisation*, leur reviennent trop chères, en particulier les achats de cartouches et les rémunérations ou primes attribuées aux manoeuvres chargés de capturer les animaux errants et d'enfouir les cadavres des animaux abattus. Dans d'autres communes encore l'abattage au fusil a été abandonné, non seulement à cause du problème budgétaire mais aussi à cause des doléances adressées à la mairie, ou à la sous-préfecture, par les administrés qui trouvent ces coups de feu nocturnes insupportables, ou qui accusent les abatteurs d'avoir tué leurs chiens munis de colliers. Il faut signaler aussi que l'utilisation des appâts empoisonnés, plus facile et moins onéreuse, n'obtient pas toujours l'agrément des autorités locales.

En ce qui concerne la capture des chiens errants elle est pratiquement insignifiante, sinon inexistante, dans les petites localités. Dans les grandes villes, les fourrières, sur lesquelles repose l'exécution des opérations sur le terrain, ne possèdent pas assez de véhicules ni suffisamment de personnel et de locaux pour assurer

pleinement leurs fonctions.

La prophylaxie sanitaire de la rage n'est pas une charge dévolue uniquement au service vétérinaire. Elle est placée sous la tutelle des autorités administratives à qui il appartient de fournir les moyens nécessaires pour la réaliser et de faire respecter les dispositions prévues par la loi. Le rôle du technicien, tant vétérinaire que médecin, est celui de conseiller quant à l'organisation de l'action sanitaire et au mode de lutte à adopter.

4. METHODES.

Compte tenu des données épidémiologiques que nous avons dégagées auparavant, ainsi que des facteurs qui affectent la lutte contre la rage dans notre pays, le problème d'aujourd'hui est de savoir si la réglementation sanitaire actuellement en vigueur est suffisante pour prétendre à l'éradication complète de cette zoonose et de quelle manière son application peut être assurée avec toute l'efficacité désirée.

C'est à ces questions que nous allons essayer de répondre en examinant les méthodes et les moyens qui doivent être mis en oeuvre.

Il va sans dire que nous n'avons pas la prétention de détenir les vérités universelles et que de nombreux points peuvent prêter à discussion.

La campagne de prophylaxie qu'il convient d'entreprendre doit avoir un double objectif : obtenir l'éradication totale de l'endémie existante, éviter la propagation de la maladie en assurant l'extinction rapide de tout foyer rabique. Pour y parvenir, les mesures sanitaires doivent s'accomplir sous deux aspects : l'un permanent, poursuivi à longueur d'année quelque soit l'état sanitaire des animaux, l'autre temporaire, applicable seulement lorsque la rage est constatée.

4.1. Mesures permanentes.

Pour que nous puissions espérer un résultat complet et définitif, un certain nombre de mesures sanitaires devront être appliquées en permanence, avec une rigueur soutenue, d'une part aux frontières, d'autre part dans l'ensemble du pays.

4.1.1. Aux frontières.

La situation géographique de Madagascar a singulièrement facilité les mesures de protection sanitaire contre les éventuels apports de germes venant de l'extérieur. Mais cette situation privilégiée ne doit pas pour autant entraîner le relâchement des dispositifs mis en place par les textes réglementaires, vues la rapidité et la fréquence des transports maritimes et aériens.

A. Cas général.

Toute introduction d'animaux à Madagascar est soumise aux règles générales définies dans le décret N° 60-434 du 7 octobre 1969 réglementant l'importation et l'exportation d'animaux, de produits d'origine animale, de fourrages, denrées et graines destinées à l'alimentation des animaux.

L'importation des animaux à Madagascar est subordonnée à l'autorisation préalable du Directeur de l'élevage et de la pêche maritime (Art. 1). L'autorisation délivrée précise les conditions sanitaires particulières à chaque importation.

Le débarquement des animaux importés ne peut être autorisé que sur production au service des douanes, par les importateurs, d'un certificat signé du vétérinaire-inspecteur du port ou de l'aéroport. Ce certificat n'est délivré qu'après :

- la remise, par l'importateur ou son représentant, entre les mains du vétérinaire-inspecteur, de l'autorisation d'importation, des certificats d'origine et des certificats sanitaires donnant tous renseignements sur l'exportateur et sur les animaux (Art. 3).

- la visite sanitaire des animaux, effectuée par le vétérinaire-inspecteur lui-même (Art. 6).

Les animaux acceptés à l'arrivée sont dirigés, si l'autorisation d'importation le prescrit ou si le vétérinaire-inspecteur le juge nécessaire, sur les locaux affectés à la quarantaine, sans qu'il puisse s'établir de contact avec d'autres animaux dans le parcours (Art. 7).

S'il y a constatation ou suspicion de maladie contagieuse sur les animaux importés, le vétérinaire-inspecteur prescrit les mesures de protection qui s'imposent et, s'il le juge nécessaire, l'abattage des animaux et la désinfection des locaux, des véhicules et des objets, ainsi que toutes les mesures que la crainte de l'invasion d'une maladie rendrait nécessaire (Art. 8 et 12).

L'exécution de ces mesures incombe au transporteur.

B. Cas particulier à la rage

La demande d'autorisation d'importation n'est pas exigée pour les chiens et les chats accompagnant leurs maîtres venant d'Europe, des Etats-Unis, du Canada, de l'île Maurice et de la Réunion. Cependant, l'introduction de ces animaux sur le territoire de la République Malgache doit se conformer aux directives spéciales prévues dans l'article 9 du décret N° 69-434 du 7 octobre 1969 et dans l'article 2 de l'arrêté N° 1299 du 3 avril 1971.

Le propriétaire doit fournir :

1°) un certificat sanitaire attestant l'état de bonne santé apparente de l'animal, et en particulier que le chien ne présente aucun symptôme de leishmaniose ; ce certificat est délivré moins de quinze jours avant l'embarquement ;

2°) un certificat de vaccination antirabique en cours de validité, c'est à dire que la vaccination a été pratiquée depuis plus de un mois et moins de un an avant l'entrée à Madagascar, à l'aide de vaccin officiellement contrôlé, ou que l'animal a subi un rappel de cette vaccination depuis moins de un an.

Les chiens moins de trois mois et les chats moins de six mois sont dispensés de la vaccination antirabique.

Ces divers certificats doivent porter le visa de la Direction régionale du service vétérinaire du lieu de provenance.

4.1.2. A l'intérieur.

Nos règlements sanitaires comportent un certain nombre de dispositions qui suffiraient, si elles étaient bien appliquées, à assurer l'extinction de la rage dans notre pays. Malheureusement, ces dispositions se sont toujours traduites, sur le terrain, par des interventions partielles, incomplètes et incoordonnées, qui ne font qu'entretenir plus ou moins obscurément la contagion.

Aussi les mesures légales méritent-elles d'être revisées et explicitées, notamment en ce qui concerne le contrôle des carnivores domestiques, aussi bien par leurs propriétaires que par la police sanitaire, la surveillance des animaux mordeurs et surtout les modalités de destruction des chiens errants.

Nous examinerons successivement les unes et les autres, tout en essayant, si besoin est, d'éclaircir les imprécisions et de suggérer des mesures de renforcement.

A. Mesures sanitaires applicables aux carnivores domestiques.

Pour pallier aux insuffisances des mesures sporadiques prises lors des déclarations d'infection, il est indispensable, dans un pays chroniquement infecté par la rage, que les prescriptions ayant pour but de mettre fin aux divagations des chiens et de limiter leur prolifération soient appliquées en permanence.

Cette proposition amènerait à modifier dans ce sens les dispositions prévues dans le décret N° 60-189, réglementant la circulation des chiens sur la voie publique et la surveillance des animaux mordeurs.

a) Réglementation de la circulation des chiens sur la voie publique.

Les chiens domestiques doivent obligatoirement être munis d'un collier avec une plaque gravée au nom et domicile de leur maître, permettant de les distinguer des chiens errants. De plus, il est instamment conseillé

aux propriétaires de faire vacciner leurs animaux de compagnie contre la rage.

Les chiens trouvés errants sur la voie publique, mais porteurs d'un collier réglementaire, seront capturés et mis en fourrière. Ils seront abattus s'ils n'ont pas été réclamés avant l'expiration d'un délai de quarante huit heures ; les propriétaires ayant été avisés de la capture de leur chien.

Lorsqu'un chien sera remis à son propriétaire, celui-ci est tenu d'acquitter les frais de fourrière et de produire le certificat de vaccination antirabique du chien. Si ce certificat ne peut être produit ou s'il est périmé, l'animal sera vacciné d'office aux frais du propriétaire sinon il sera abattu.

Ces mesures peuvent ne pas être comprises, surtout par la population rurale, de même qu'elles font l'objet de critiques de la part de personnes mal informées du danger que font courir à leurs concitoyens les propriétaires abusifs de chiens mal soignés et non gardés. Le plus souvent aussi, leur application a été à l'origine de conflits entre les employés municipaux chargés des captures et les propriétaires qui considèrent à tort comme régulier que leurs animaux puissent circuler librement en dehors de leur propriété du moment qu'ils portent un collier. C'est pourquoi, les autorités administratives, ainsi que les fonctionnaires des services concernés par la prophylaxie antirabique et ceux de l'animation rurale, devront en expliquer la raison et la portée.

Les habitants doivent comprendre que les chiens et les chats en état de divagation, même s'ils sont vaccinés et munis de collier réglementaire, ne sont pas à l'abri d'une contamination rabique et de plus, ils peuvent causer des dommages à autrui. Par conséquent, il seront saisis au même titre que ceux qui ne portent pas de collier et mis en fourrière. Dans ce cas, le propriétaire qui reste inconnu durant le délai de quarante huit heures parce que son chien est muni d'un collier sans indication aucune, court un risque certain de le perdre définitivement.

En ce qui concerne les agents chargés de capturer les chiens errants, ils devront recevoir au préalable toutes les instructions nécessaires et avoir conscience de leur responsabilité. Il pourrait arriver en

effet, que ces agents, et même ceux de la police qui les accompagnent, entrent dans une propriété privée pour poursuivre un animal, ce qui constitue un délit de violation de domicile.

De leur côté, les citoyens ont le devoir d'apporter leur concours, chaque fois que l'occasion se présente, en vue de faciliter le travail de la police sanitaire. En particulier, lorsque des carnivores domestiques, munis ou non de collier, sont trouvés en divagation sur des terrains appartenant à autrui ou sur des terrains communaux, le propriétaire lésé a le droit de les conduire ou de les faire conduire immédiatement à la fourrière par les agents de l'autorité municipale.

Correctement appliquées en tous lieux et en tout temps, ces mesures, certes autoritaires, se révéleront efficaces pour obliger les gens à prendre l'habitude de mieux contrôler leurs animaux familiers et par là même minimiser les risques d'infection humaine.

b) Directives relatives à l'observation des animaux mordeurs.

Un chien est considéré comme mordeur lorsqu'il est présenté par toute personne, soit que cette personne ou un animal lui appartenant ait été mordu, soit qu'au contraire, la morsure soit le fait du chien appartenant à ladite personne.

"Tout chien, chat, singe, maki qui, même sans présenter de symptômes morbides, aura mordu une ou plusieurs personnes devra être capturé et conduit à la fourrière où il sera placé en observation pendant une période de quinze jours aux frais de son propriétaire" (Art. 5 du décret N° 60-189 du 9 juillet 1960).

Précisons que cette mesure s'applique pareillement aux animaux mordeurs vaccinés contre la rage. En outre, dans un contexte épidémiologique défavorable, comme c'est le cas à Madagascar, il ne faut pas considérer uniquement les morsures des animaux familiers, mais aussi celles occasionnées par les rongeurs, les herbivores et les porcs, ainsi que les griffades voire les lèchements surtout des plaies pré-existantes représentant d'éventuelles portes d'entrée au virus.

Le diagnostic de la rage peut être facilement, sûrement et rapidement porté par l'observation, de son vivant, du chien ou du chat devenu suspect de par son agressivité. Par contre, si l'abattage est prématuré, il est à peu près impossible par l'autopsie d'éliminer l'existence de la rage. Les personnes mordues ont donc intérêt à conserver vivants, tout en les mettant dans l'impossibilité de nuire, les animaux mordeurs dont la capture pourra être effectuée sans danger. Dans le cas où le propriétaire d'un animal mordeur refuse de soumettre celui-ci à la surveillance vétérinaire pendant quinze jours, les agents de la force publique, sur réquisition de la personne mordue, du vétérinaire ou du médecin ayant été consulté par celle-ci, feront procéder d'office à cette surveillance.

Durant la période d'observation, l'animal mordeur est soumis à trois visites cliniques successives par le vétérinaire, la première ayant lieu dans les vingt-quatre heures qui suivent la morsure et la seconde au plus tard le septième jour après celle-ci.

En l'absence de suspicion de rage le vétérinaire chargé de cette surveillance, à l'issue de chacune des deux premières visites, remet au propriétaire un certificat provisoire attestant que l'animal ne présente, au moment de l'examen clinique, aucun signe suspect de rage. A l'issue de la troisième visite, le quinzième jour après la morsure, le vétérinaire remet au propriétaire un certificat définitif attestant que l'animal mis en observation depuis quinze jours n'a présenté, à aucun moment durant cette période, de symptômes rabiques et reste en bonne santé.

En présence de suspicion de rage, l'animal est maintenu en observation, isolé et mis à l'attache, sauf impossibilité qui justifierait son abattage immédiat.

Le vétérinaire conseille le traitement antirabique à la personne mordue, traitement qui doit être conduit à son terme si :

- l'animal mordeur est inconnu ou en fuite ;
- la période de surveillance de quinze jours ne peut avoir lieu en totalité ; par exemple, si le chien a disparu avant ou au cours de la surveillance, ou bien, il est mort ou abattu avant ou pendant la

période d'observation ; dans ce cas, la tête de l'animal sera immédiatement expédiée aux fins d'analyses, par le responsable local du service vétérinaire, à l'Institut Pasteur à Tananarive ;

- l'animal mordeur devient suspect de rage ou enragé pendant la période d'observation ; le vétérinaire doit alors en faire la déclaration à l'autorité administrative.

Les propriétaires d'animaux mordeurs devraient être tenus, le plus souvent possible, de réparer les dommages causés par leurs animaux et les victimes devraient être avisées qu'elles pourraient réclamer utilement des dommages et intérêts pour le préjudice subi. Il est en effet remarquable que les administrations publiques n'hésitent pas à prendre à leur charge les frais de traitement des personnes mordues, alors qu'elles devraient exiger des propriétaires d'animaux mordeurs le remboursement de ces frais.

La crainte des responsabilités pécuniaires encourues déterminerait certainement ceux qui possèdent des animaux à prendre les précautions élémentaires qu'ils négligent impunément ; par exemple, les chiens méchants ou dangereux doivent être maintenus attachés.

c) Lutte contre la prolifération des carnivores domestiques.

La circulaire N° 008-VP/CAB/CM du 3 mars 1964 rappelle que pour chaque chien, sans considération d'âge, le propriétaire doit payer une taxe. Cette taxe a été fixée à 1000 Fmg. par an et par chien, selon l'article 117 de l'ordonnance N° 60-045 du 15 juin 1960.

Afin d'éviter que l'administration s'engage dans une voie risquant d'entraîner des difficultés judiciaires, nous faisons remarquer que l'article 76 de cette ordonnance stipule : *"Eléments imposables - Sont imposables, tous les chiens âgés de plus de trois mois au premier janvier de l'année de l'imposition"*. A notre avis cette mesure mérite d'être changée et cela pour les raisons suivantes :

- elle permet à un chien, par exemple né le 2 octobre, d'être exempté de la taxe jusqu'à l'âge de 15 mois moins un jour ;

- elle est en contradiction avec la circulaire du 3 mars 1964, qui précise qu' *"il n'y a pas pour les chiens un âge d'innocence qui les exempte de l'impôt. Tous doivent être inscrits au rôle"*.

Cette dernière disposition est plus conforme au but à atteindre à savoir, limiter la prolifération des chiens domestiques. Ainsi, les propriétaires ne pouvant pas ou ne voulant pas payer la taxe sont tenus de supprimer eux-mêmes leurs chiots dès la naissance, ou de les remettre aux agents de la fourrière.

Des fonctionnaires de l'autorité administrative ont la charge de procéder à des "contrôles à domicile des chiens", pour vérifier si la taxe a été acquittée pour tous les animaux de race canine que les gens peuvent posséder chez eux. Ces opérations incombent aux agents des contributions directes et aux Inspecteurs d'hygiène et de voirie, avec la collaboration des chefs de quartier ou de village ainsi que celle de la police urbaine ou rurale.

Les captures et les ramassages des chiens abandonnés sont effectués de jour par les soins du service de la fourrière municipale.

B. Destruction des chiens errants.

A Madagascar, l'éradication de l'endémie rabique passe avant tout par l'élimination systématique des chiens errants, lesquels constituent un réservoir permanent de virus et la principale source de contamination des animaux domestiques et de l'homme.

En outre, il résulte d'une enquête effectuée par le Ministère de l'Agriculture et du Paysannat, que les chiens errants sont responsables d'autres méfaits dont la répercussion n'est pas négligeable pour les villageois. Pratiquement retournés à l'état sauvage, ces chiens sont devenus nuisibles car ils détruisent un nombre de plus en plus important de jeunes animaux, y compris des veaux.

Pour toutes ces raisons, l'abattage des chiens errants a été rendu obligatoire et permanent sur toute l'étendue du territoire de la République Malgache par le décret N° 63-443 du 11 juillet 1963.

Pour mieux maîtriser les campagnes de destruction des chiens errants, il nous faut déterminer la répartition des attributions et des responsabilités, les moyens à mettre en oeuvre et les modalités de leur application.

a) Répartition des attributions et des responsabilités.

Pour éviter ces actions stériles qui se manifestent seulement lorsque la rage affecte un caractère épizootique, il est primordial qu'une étroite collaboration s'établisse entre les autorités administratives et les services chargés de la protection de la santé publique et de la police sanitaire des animaux.

Un certain nombre d'agglomérations ont déjà donné l'exemple par la création de "Comité de lutte contre la rage", qui assure la programmation, la réalisation et le contrôle des campagnes de prophylaxie antirabique. C'est ainsi que la capture et l'abattage des chiens errants, de même que l'information des habitants, se déroulent d'une façon périodique tout au long de l'année. Il est souhaitable que de telles initiatives se développent dans toutes les communes du pays.

Au sein du Comité de lutte contre la rage se trouvent réunis les représentants des autorités administratives, les responsables locaux des services de la santé et de l'élevage, ceux de la police et de la gendarmerie, ainsi que des notables ou des délégués de la collectivité locale ; chacun d'eux ayant des responsabilités et des tâches parfaitement définies.

1°) Le représentant du pouvoir public.

Le Comité de lutte contre la rage est placé sous la présidence du Sous-préfet. Celui-ci est assisté par le responsable local du service de l'élevage et celui de la santé, avec qui il examine les possibilités et la manière d'entreprendre les campagnes de "décanisation" et établit le calendrier de ces campagnes.

Il donne les directives à chaque service concerné et contrôle l'exécution des tâches en exigeant des rapports sur les opérations réalisées et les résultats obtenus au cours d'une période donnée.

Il a le devoir de mettre à la disposition de l'autorité municipale les moyens matériels disponibles et, s'il est nécessaire, faire intervenir les agents de la force publique pour appuyer les employés municipaux et le service vétérinaire dans leurs tâches. Il a le pouvoir d'exiger des maires, des chefs de canton et des chefs de village de sa circonscription, de se tenir à la stricte observation des prescriptions légales en matière de rage et de mener de concert la lutte systématique contre la divagation des chiens.

2°) Le Maire et les responsables des services municipaux (Voirie, fourrière)

L'activité de l'autorité municipale est fort importante dans la prophylaxie antirabique et nous insisterons particulièrement sur les points suivants :

- Les Maires et les Chefs de village doivent désigner des locaux à l'usage de fourrière et s'assurer du bon fonctionnement de ce service, surtout en personnel et en matériels ;

- la municipalité prend en charge les achats de cartouches ou du toxique, ainsi que la constitution des équipes chargées de capturer les animaux errants, de ramasser et d'enfouir les cadavres des animaux morts et abattus. Des agents de police et du service de l'élevage se joindront à ces équipes lors des opérations d'abattage de chiens errants.

- les mesures prises contre la rage seront précédées de publicité explicative et de recommandations à la population par l'intermédiaire des journaux, des affichages dans les lieux publics et de porte-voix.

3°) La police urbaine et la gendarmerie.

Elles sont chargées de l'abattage des chiens errants au fusil ou de la surveillance, avec les employés de la fourrière, des lieux où sont déposés les appâts empoisonnés. Elles accompagnent aussi les inspecteurs sanitaires pour contrôler les taxes sur les chiens domestiques et veillent au respect de la réglementation sur la circulation des chiens.

4°) *Le service de la santé publique*

Représenté par un médecin de l'hôpital qui est aussi responsable du centre de traitement antirabique local. Il assure la consultation et les soins des personnes mordues et participe à la sensibilisation et à l'éducation sanitaire des habitants.

5°) *Le service de l'élevage*

Ou plus précisément sa branche "service vétérinaire" s'occupe de la détention du toxique (sulfate de strychnine = Tableau A), de la préparation et de la manipulation des appâts empoisonnés ainsi que de la récupération et destruction des appâts non consommés. Le vétérinaire tient le rôle de conseiller auprès des autorités sur la manière de réaliser et d'exécuter les campagnes de prophylaxie.

Le service vétérinaire est seul responsable de la vaccination antirabique des animaux et de la surveillance des animaux mordeurs.

6°) *Les délégués du FOKONOLONA*

Rappelons tout d'abord ce qu'est le *Fokonolona*

C'est une institution traditionnelle de Madagascar. Il est constitué, suivant le cas, par tous les habitants d'un hameau, d'un village, d'un quartier, d'une commune, d'une sous-préfecture, ou même de plusieurs sous-préfectures ayant des intérêts communs. Il est représenté par ses notabilités.

L'ordonnance N° 62-004 du 24 juillet 1962 fixe les attributions, les responsabilités et les pouvoirs du *Fokonolona*. Cette ordonnance a pour objet d'articuler l'action des *Fokonolona* avec celle des administrations et collectivités publiques ; vis-à-vis d'elles, le rôle de cette institution traditionnelle peut être à la fois de suppléance et de relai.

- Rôle de suppléance : en dehors du pouvoir expressément dévolu à un service public ou à une collectivité, cette ordonnance donne aux citoyens la possibilité de s'imposer par convention, une discipline collective pour l'exécution de certaines tâches

- Rôle de relai : lorsque le pouvoir public légifère ou réglemente, il peut s'adresser, non seulement

aux individus isolés, mais à des collectivités vivantes qui assurent le relai de son action.

Il est donc indispensable, vue son influence, surtout en milieu rural, d'intégrer les *Fokonolona* aux activités de prophylaxie sanitaire et cela en vertu des articles suivants :

Article premier - Le *Fokonolona* a des attributions propres et de responsabilités en matière :

- d'assistance mutuelle et de solidarité collective,
- de développement rural et de progrès social,
- de police générale et de sécurité,
- de police rurale et de voirie,
- d'hygiène et de salubrité publique,
- d'éducation civique de ses membres...

Article 6 - Le *Fokonolona* doit apporter son aide aux autorités locales en matière de police rurale et de voirie

Article 8 - Le *Fokonolona* doit signaler à l'autorité locale les cas de maladies contagieuses et de décès suspects. Il participe aux mesures prises pour assurer l'isolement des malades et les désinfections nécessaires pour empêcher la propagation de la maladie. Il est tenu de prêter son concours aux équipes mobiles de prophylaxie ou de désinsectisation, notamment pour le transport de leur matériel dans les zones difficiles d'accès. Il doit également signaler dans les mêmes conditions, les cas de décès suspects ou de maladies des animaux...

Article 11 - Le *Fokonolona* peut établir des conventions ou *dina* ayant pour objet d'édicter toutes les mesures que ses membres estiment nécessaires de prendre pour assurer la mise en oeuvre de ses attributions et responsabilités.

Article 12 - L'application de ces conventions peut porter sur un hameau, un village, une commune, une sous-préfecture et même plusieurs sous-préfectures...

b) Moyens mis en oeuvre

Il n'a pas été jugé nécessaire de préciser dans le décret N° 63-443 du 11 juillet 1963, la manière de procéder pour détruire les chiens errants. Ce sont les autorités locales et les services techniques concernés qui choisiront entre l'abattage au fusil et l'emploi des appâts empoisonnés ou l'utilisation combinée des deux

méthodes.

1°) L'abattage au fusil

A notre avis, c'est encore le moyen le plus efficace pour se débarrasser de ces meutes de chiens qui envahissent les villages et les agglomérations urbaines dès la tombée de la nuit. Mais pour cela, il faut se donner la peine de bien étudier la topographie des lieux qu'ils ont l'habitude de fréquenter et ne confier les opérations d'abattage qu'à des personnes reconnues pour leurs aptitudes à manier un fusil.

La circulaire N° 008-VP/CAB/CM du 3 mars 1964 donne des directives suffisamment explicites concernant l'utilisation du fusil ; il convient de s'y conformer.

2°) L'emploi d'appâts empoisonnés

Une balle de fusil revient en moyenne à 160 Fmg. et il faut être bon tireur pour abattre un chien, de nuit et d'une seule balle. De plus, les chiens errants sont très méfiants et souvent un seul coup de fusil déclenche la fuite des rescapés.

Il faut signaler aussi que depuis les événements de 1972, la vente de cartouches et la possession d'armes à feu sont sévèrement réglementées.

C'est ainsi que la plupart des communes ont opté pour cette méthode et que l'on enregistre environ 20 000 grammes de sulfate de strychnine utilisés chaque année dans les campagnes de destruction des chiens errants.

Certes, l'utilisation d'appâts empoisonnés revient moins chère : 100 gr. de sulfate de strychnine coûtent 3 800 Fmg. et 1 gr. soit au prix modique de 38 Fmg. suffit à tuer un chien. Mais il ne faut surtout pas oublier que ce produit est un toxique dangereux, par conséquent son emploi nécessite des précautions très strictes pour éliminer tout risque d'empoisonnement accidentel des humains et des animaux domestiques.

Cela étant, nous notons que l'efficacité de ce procédé ne fait pas encore l'unanimité. En effet, des rapports de la gendarmerie estiment que son rendement est faible ; par exemple, la répartition, en une nuit dans les agglomérations de la capitale, de 120 boulettes n'a permis de trouver que 46 cadavres de chiens et 31

boulettes non consommées, ce qui pourrait constituer un grave danger, surtout pour les enfants. D'autre part, il a été constaté que les chiens qui ont avalé la boulette ne meurent pas tout de suite ; certains vomissent avant d'expirer et, le lendemain matin, les équipes de ramassage étaient obligées d'aller les rechercher dans les broussailles et même jusque dans les propriétés privées. La récupération des cadavres pose donc un problème que les municipalités se doivent de résoudre en dotant leurs services de voirie et de fourrière suffisamment de personnel et de véhicules et en faisant appel au civisme des habitants.

A titre d'information, il existe un arbre du nom de *ANTALHAZO* (*Rawolfia media* PICHON- *Apocynacées*), dont l'écorce très toxique a des propriétés hypotensives et qui servait autrefois à tuer les chiens quand ils pullulent dans certains villages (BOITEAU).

a) Modalités d'application

L'utilisation de l'un ou de l'autre procédé n'est pas exempte d'inconvénients. Elle impose de minutieuses préparations et une observation stricte de règles et de précautions si l'on veut en tirer le maximum d'efficacité sans causer de dommages à autrui.

L'expérience a montré que les actions sanitaires ponctuelles se révèlent complètement inefficaces pour éradiquer l'endémie rabique. Il faudrait donc que les campagnes de *décanisation* soient définies dans le temps et que les comités de lutte contre la rage s'efforcent d'organiser et de synchroniser les opérations à l'échelon régional. La périodicité de ces campagnes sont définies dans la circulaire du 3 mars 1964.

Dans le périmètre communal où doivent se dérouler les opérations, les lieux de prédilection des chiens errants seront repérés et appréciés en fonction de la topographie, de la densité de la fréquentation humaine. Comme il est connu que ce sont les dépôts d'ordures qui attirent les chiens et les chats, nous faisons remarquer le rôle de la voirie et des habitants dans le maintien de la propreté de leur cité, permettant ainsi d'orienter les animaux errants vers des endroits bien déterminés et non fréquentés la nuit, tels que les lieux de décharge public, les terrains vagues, les marchés et les abattoirs.

L'emploi des appâts empoisonnés nécessite l'implantation de panneaux ou pancartes signalant le danger aux endroits choisis pour placer, d'abord les boulettes et os non empoisonnés, ensuite les boulettes empoisonnées. A partir de ce moment, ces endroits doivent faire l'objet de surveillance constante jusqu'à récupération des appâts restants et des cadavres.

L'insuffisance de personnel dans les services sanitaires municipaux, et même l'inexistence de service de fourrière dans de nombreuses communes encore, ont toujours entravé la réalisation des campagnes contre les chiens errants dans de bonnes conditions. C'est pourquoi, si la police et le service vétérinaire peuvent être facilement mobilisés pour détruire ces animaux, le problème du ramassage et de l'enfouissement des cadavres, de même que la capture des animaux en divagation, ne sont pas résolus dans bon nombre de municipalités. Le pouvoir public a le devoir d'intervenir auprès de ces municipalités pour qu'elles mettent sur pied et en activité, d'une façon permanente et définitive, un service chargé d'exécuter ces tâches.

4.2. Mesures temporaires d'assainissement

En supplément des mesures permanentes de précautions, des mesures offensives sont mises en exécution lorsque la rage est constatée dans une commune.

4.2.1. *Constatacion de la maladie - Diagnostic.*

En raison du danger que représente, pour les habitants, la présence d'un animal enragé, et surtout des risques mortels encourus par les personnes mordues par un chien ou un chat suspect, il importe que le diagnostic de la rage soit établi dans un délai le plus bref. C'est pourquoi, "toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, la charge des soins ou de la garde d'un animal atteint ou soupçonné d'être atteint de rage, est tenu d'en faire immédiatement la déclaration à l'autorité administrative du lieu où l'animal a été reconnu ou soupçonné atteint de rage" (Art. 5 de l'ordonnance N° 60-057 du 9 juillet 1960), et de requérir rapidement le vétérinaire ou le technicien responsable du poste vétérinaire local.

Le vétérinaire ainsi requis peut être amené à visiter soit un animal vivant, soit un animal mort.

A. Animal vivant

Deux cas peuvent se présenter :

- les signes cliniques sont évidents, l'animal est enragé ;

- les symptômes observés sont incertains, l'animal demeure suspect.

1er cas : animal enragé

Pour caractériser un animal atteint de rage, aucun critère clinique pathognomonique n'existe si ce n'est un ensemble de signes nerveux : troubles du comportement, agressivité anormale ou accentuée, fugue, priapisme ou nymphomanie, hydrophobie, cri rabique, parésie ou paralysie et surtout une évolution fatale en quelques jours assortie de paralysies envahissantes. La constatation de ces symptômes, qui sont souvent associés incomplètement ou plus ou moins exprimés, entraîne l'abat-tage immédiat de l'animal.

2ème cas : animal présentant des signes incertains de rage.

"*Tout est rage, tout n'est pas rage*" ; cet axiome résume très bien la difficulté du diagnostic de la rage animale. Mais compte tenu de la situation épidémiologique à Madagascar, la suspicion doit être de rigueur lorsqu'un carnivore domestique manifeste un comportement anormal, surtout si ce changement de comportement peut se rapporter à un seul des signes cliniques que nous venons d'énumérer.

Grâce à cette suspicion systématique de la rage, le pays sera tenu en état d'alerte et de contrôle sanitaire permanents, favorable à la reconnaissance et à la suppression immédiate d'un foyer éventuel.

B. Animal mort

En période d'enzootie, ou bien si la menace rabique est à craindre dans la région, les chiens et chats trouvés morts après avoir présenté des symptômes de maladie non identifiée, devront être soumis à l'examen du

vétérinaire avant d'être enfouis. Le même impératif s'applique aux animaux inconsidérément abattus par des particuliers pour cause de maladie ou d'agressivité.

Les circonstances de la mort, ou de l'abattage, et l'autopsie du cadavre permettront au vétérinaire d'établir un diagnostic de suspicion de rage. Seuls les tests de laboratoire pourront confirmer ou infirmer ce diagnostic, de même qu'ils permettront de déceler l'existence éventuelle de réservoir de virus rabique. Par conséquent, il est primordial de faire systématiquement des prélèvements sur les cadavres d'animaux suspects de rage et d'envoyer ces prélèvements à l'Institut Pasteur à Tananarive.

a) Les prélèvements.

L'article 8 du décret N° 60-189 préconise de prélever les cornes d'Ammon, le bulbe et les glandes sous-maxillaires. A notre avis, il est préférable que cette intervention, qui doit être pratiquée par un agent qualifié du service de l'élevage, soit réservée aux gros animaux tels que les bovins et les chevaux ; cela en raison du danger de contagion lors des manipulations et des difficultés d'assurer un bon conditionnement pour que ces prélèvements très délicats parviennent intacts au laboratoire.

Pour les chiens, les chats et autres animaux de taille semblable, on prélèvera la tête, coupée à la base du cou, tandis que pour les petits animaux (rats, souris, etc...) c'est le cadavre entier qui devra être envoyé au laboratoire.

b) Envoi des prélèvements

Dans la mesure du possible, il y a lieu d'effectuer l'envoi des prélèvements à l'Institut Pasteur en respectant les instructions ci-après :

- Chaque envoi doit être fait sous le bénéfice du froid ; le prélèvement sera enveloppé dans un emballage étanche en matière plastique, entouré de morceaux de glace, dans des sachets étanches, en quantité suffisante pour maintenir le froid pendant toute la durée du transport. Le tout sera placé dans une boîte de polystyrène expansé, puis dans une caisse étanche.

- Il est important :
 - . de ne jamais congeler le prélèvement, ni utiliser de glace carbonique,
 - . de conserver le prélèvement au réfrigérateur à + 5° s'il n'est pas possible de l'expédier immédiatement,
 - . pour les provinces côtières, d'envoyer le prélèvement par avion.
- Chaque prélèvement sera accompagné de commémoratifs détaillés précisant :
 - . l'espèce, le sexe et l'âge approximatif de l'animal,
 - . le lieu de provenance et l'adresse du propriétaire, ou bien la mention "chien errant", "chat errant", "animal sauvage" ;
 - . si animal mordeur : circonstances dans lesquelles l'animal a mordu ou griffé ; renseignements sur les personnes ou les animaux ayant eu des contacts cliniques avec l'animal ; caractères des morsures (localisations, gravité)
 - . si animal trouvé mort, dans un contexte épidémiologique défavorable,
 - . les résultats de l'observation clinique et de l'autopsie.

Il est nécessaire d'uniformiser les fiches de renseignements accompagnant les prélèvements, ainsi que les fiches de résultats délivrées par le laboratoire de diagnostic, afin que l'évolution de l'endémie rabique et l'efficacité de la prophylaxie antirabique puissent être suivies d'une manière objective.

En aucun cas, l'envoi de prélèvement ne saurait surseoir à l'application des mesures propres à enrayer la propagation de la maladie. Pour éviter toute attente dans la mise en oeuvre de ces mesures, le vétérinaire doit formuler nettement dans sa déclaration, adressée à l'autorité administrative, le diagnostic de "suspicion de rage".

De cette déclaration résulte la décision de l'autorité préfectorale d'édicter un arrêté déclaratif d'infection, ou de prolonger l'application du précédent, en vue d'intensifier la lutte contre la maladie et de circonscrire rapidement la contagion.

4.2.2. Enquête épidémiologique

Chaque fois qu'un chien enragé aura circulé dans une commune, l'autorité administrative et le service

vétérinaire feront procéder à une enquête approfondie ayant pour but :

- de déterminer l'origine de l'animal,
- de rechercher et faire abattre les animaux qu'il a mordus ou roulés. A ce sujet, les autorités ne devront se laisser arrêter par aucune considération, comme celle par exemple que l'animal mordu est maintenant attaché à l'intérieur du domaine de son maître.

Il faut cependant rappeler que l'abattage immédiat d'un animal suspect de rage ou de contamination rabique n'est pas toujours prescrit. D'une part, un animal qui a mordu une personne doit être conservé vivant s'il peut être saisi sans danger ; il sera placé sous la surveillance du vétérinaire pendant une période de quinze jours (Art. 5 du décret N° 60-189). D'autre part, les chiens et chats préventivement vaccinés contre la rage et se trouvant dans la période de validité de la vaccination, qui ont été mordus ou roulés par un animal enragé ou soupçonné de l'être, pourront être conservés par leurs propriétaires à condition qu'ils seront revaccinés dans les sept jours qui suivent la morsure, faute de quoi ils seront abattus. En outre, ils devront rester pendant quatre mois sous surveillance sanitaire et être présentés tous les quinze jours à la visite du vétérinaire. Pendant cette période, il leur est interdit de circuler sur la voie publique sans être à la fois tenus en laisse et muselés (Art. 6 du décret N° 60-189).

Le dépistage clinique doit être fait, non seulement sur ces cas particuliers, mais sur les animaux suspects en général et plus spécialement encore sur les bovins dont les cas de rage sont beaucoup plus fréquents qu'on ne le croit. Les vétérinaires et techniciens des circonscriptions de l'élevage doivent rester en permanence vigilants et conscients du fait que cette affection peut apparaître au hasard des déplacements d'animaux en tout lieu du territoire. De plus, ils doivent attacher de l'intérêt à toute constatation de la maladie dans n'importe quelle région du pays.

Il est d'ailleurs souhaitable que la Direction des services vétérinaires diffuse régulièrement, sous forme d'un bulletin mensuel ou trimestriel, des informations sur la situation sanitaire des espèces animales domestiques dans chaque province, le déroulement et les

résultats des diverses actions prophylactiques, ainsi que les directives et expériences inhérentes à l'amélioration des conditions d'élevage et de la protection de la santé animale.

4.2.3. Déclaration de la maladie et délimitation du périmètre infecté.

Après avoir pris connaissance de la constatation ou présomption de cas de rage dans une commune, par les soins des autorités locales et le chef de circonscription de l'élevage, le Préfet promulgue un arrêté portant déclaration d'infection pour toute ou une partie de sa circonscription.

En cas d'urgence, l'autorité administrative locale peut, sur la proposition du responsable du service de l'élevage, prendre des mesures portant sur un mois au maximum, pour assurer l'isolement ou l'abattage immédiat des animaux reconnus enragés ou soupçonnés de l'être, ainsi que ceux qui sont considérés comme contaminés.

L'arrêté déclaratif d'infection fixera, à l'intérieur d'un périmètre déterminé, les détails d'application des prescriptions prévues dans l'article 7 de l'ordonnance N° 60-057, qui seront maintenues en vigueur pendant une période de deux mois, cette période étant renouvelable.

La délimitation du périmètre infecté paraît être une mesure sévère, surtout qu'elle peut intéresser plusieurs communes à la fois, des communes mitoyennes ou bien si l'enquête révèle que ces communes ont été parcourues par un chien enragé. Mais la rage, maladie peu contagieuse au sens propre puisque essentiellement transmissible par morsure, exige une telle sévérité en raison :

- des fugues des chiens transportant au loin le virus, quelque fois à des dizaines de kilomètres du foyer initial ;

- de la transmission incontrôlable du virus par des animaux errants ou tout simplement par les chiens de troupeaux.

Il faut souligner aussi que si les communes environnantes font preuve de négligence dans l'application des mesures de protection sanitaire indispensables, cela risque de compromettre le succès des opérations visant à

empêcher l'extension du foyer rabique.

Enfin, les Préfets des circonscriptions limitrophes devront être informés de la déclaration d'infection et il leur appartient d'étudier l'opportunité de prendre des dispositions nécessaires pour préserver l'intégrité de leur région contre toute introduction de la maladie.

4.2.4. Mesures sanitaires exclusives.

A. Vis-à-vis des animaux malades et leurs locaux.

a) Abattage.

Lorsque la rage est constatée chez les animaux de quelque espèce qu'ils soient, elle entraîne l'abattage qui ne peut être différé sous aucun prétexte. Il a lieu sur place, sur l'ordre de l'autorité administrative de la commune.

b) Enfouissement du cadavre.

Il doit être effectué après l'examen du vétérinaire, à moins que l'autorité administrative, en cas d'urgence, n'en ait donné l'autorisation spéciale. Si un atelier d'équarrissage agréé se trouve à proximité, le cadavre pourrait y être transporté en prenant toutes les précautions nécessaires. Dans le cas contraire, la municipalité doit désigner un enclos communal spécialement affecté à cet usage.

c) Désinfection des locaux, matériels et objets.

Elle est assurée par les propriétaires de l'animal malade, sous la direction et la surveillance du service de l'élevage (Art. 18 de l'ordonnance N° 60-057). Pour cela, on peut utiliser l'un des antiseptiques suivants

- . hypochlorite de soude, de potasse ou de chaux (solution à 1° chlorométrique) ;

- . lait de chaux à 10 %, préparé extemporanément à partir de chaux vive ;

- . soude caustique à 30 gr. par litre ;

- . formol commercial (solution à 3 gr. d'aldéhyde formique par litre ;

- . crésyl et crésylol.

Le surfaces et les objets sur lesquels l'animal

enragé a pu répandre sa bave sont lavés avec l'une des solutions désinfectantes indiquées et particulièrement la niche ou chenil, le sol, les murs et les bas-flancs, les colliers, licols et harnais, les mangeoires, seaux, etc...

Les litières et restes d'aliments sont détruits par incinération ou enfouis.

Les frais d'abattage, de transport, d'enfouissement, de désinfection, ainsi que tous les autres frais auxquels peuvent donner lieu l'exécution de ces mesures sont mis à la charge des propriétaires d'animaux ou de leurs représentants (Art. 20 de l'ordonnance N° 60-057).

B. Vis-à-vis des animaux contaminés.

L'abattage immédiat des animaux contaminés, c'est à dire ceux qui ont été mordus ou roulés par un animal enragé, est formellement ordonné par l'article 4 du décret N° 60-189, à l'exception des herbivores domestiques et des porcins qui sont soumis à des directives quelque peu différentes et que nous examinerons à part.

Il est évident que la rage n'est entretenue que parce que certains animaux contaminés restent ignorés ou, très souvent, sont sciemment conservés par les propriétaires, lesquels s'exposent de ce fait à de très graves responsabilités. En conséquences, l'intervention de la police ou de la gendarmerie s'avère nécessaire si les agents du service sanitaire antirabique ne peuvent accomplir leurs tâches face à ces propriétaires réticents. Il convient d'ailleurs d'exercer des poursuites lors de la violation des règlements sanitaires et de signaler aussi les défaillances qui seraient constatées dans la répression. En effet, les errements suivis jusqu'ici en matière de répression pénale pour les infractions aux dispositions prises contre la rage, n'expliquent que trop facilement l'indifférence et les résistances des propriétaires d'animaux.

C. Vis-à-vis des animaux sains de la commune.

L'article 3 du décret N° 60-189 doit trouver ici sa pleine application et l'autorité administrative peut ordonner que les chiens circulant sur la voie publique doivent être à la fois :

- tenus en laisse et muselés
- munis d'un collier réglementaire et de la médaille attestant qu'ils ont subi la vaccination anti-

rabique.

Le Préfet peut même, lorsque la rage prend un caractère envahissant, interdire toute circulation des carnivores domestiques sur la voie publique, dans les limites du périmètre déclaré infecté et pendant une durée fixée par l'arrêté déclaratif d'infection.

Les chiens de berger et de bouvier peuvent être exemptés de ces mesures, mais seulement si ces animaux sont vaccinés contre la rage et lorsqu'ils sont employés pour l'usage auquel ils sont destinés.

Il faudrait d'ailleurs que dans les communes servant d'étapes ou de destinations aux déplacements des bestiaux, un contrôle plus sévère soit exercé à l'égard des chiens de troupeaux. En particulier, les convoyeurs de bestiaux, dès leur arrivée, doivent être tenus de maintenir leurs chiens à l'attache auprès de leur troupeau, sinon ils seront abattus ou capturés et mis en fourrière.

D. Vis-à-vis des herbivores domestiques et des porcs.

Les mesures à appliquer sont différentes selon qu'il s'agit d'un animal enragé ou d'un animal mordu par un chien enragé.

a) Animal enragé

La seule mesure prescrite est l'abattage, qui doit être effectué sur place et sur l'ordre de l'autorité administrative locale.

Si des doutes existent sur la signification des symptômes observés, et avant même que l'autorité administrative ait répondu à la déclaration faite par le propriétaire ou par un agent du service de l'élevage, l'animal malade sera séparé et maintenu rigoureusement isolé des autres animaux jusqu'à ce qu'un diagnostic précis soit établi. Ce n'est que lorsque les soupçons sont confirmés que l'abattage aura lieu.

Le transport de l'animal vivant ou mort, de même que l'enfouissement de son cadavre, sont strictement interdits, avant qu'un agent qualifié du service de l'élevage les ait autorisés après examen.

Le restant du troupeau parmi lequel vivait l'animal en cause ne devra, en aucun cas, quitter son lieu de rassemblement ou de parcours sur lequel il devra être maintenu isolé et sera présenté en entier à l'agent du service de l'élevage en même temps que l'animal malade ou son cadavre (Art. 6 de l'ordonnance N° 60-057).

En application des dispositions prises dans les articles 12 et 13 de l'ordonnance N° 60-057, les animaux morts de la rage et ceux abattus parce que reconnus enragés ne peuvent être dépouillés, ni commercialisés, ni livrés à la boucherie. Ils sont, après inspection de l'agent du service de l'élevage, détruits sur place ou transportés et traités dans un établissement d'équarissage autorisé.

Ces dispositions visent surtout à éviter, non seulement le danger assez faible présenté par la consommation de viandes rabiques, mais celui inhérent aux manipulations des animaux pendant l'abattage, l'habillage et le découpage, en particulier à l'inoculation par les esquilles.

L'agent du service de l'élevage fera ensuite procéder à la désinfection des locaux où l'animal a séjourné, les cours, les véhicules et les objets qui auraient pu être souillés par l'animal, ainsi qu'à la destruction des fumiers, restes de fourrages et tout autre objet non utilisable pouvant servir de véhicule au virus rabique.

b) Animal mordu par un chien enragé

Lorsque des herbivores domestiques ou des animaux de l'espèce porcine ont été mordus ou roulés par un chien enragé, l'autorité administrative et le service de l'élevage prennent des mesures pour mettre ces animaux sous séquestre pendant une période de quatre mois ou leur abattage dans un délai de moins de huit jours après la morsure.

Il faut remarquer que la durée de l'incubation de la rage chez les grands herbivores est très incertaine, pouvant excéder six mois ou même un an. Il serait donc plus sage de conseiller l'abattage dans le délai de moins de huit jours après la morsure. En effet, en huit jours le virus a très peu diffusé et n'a pas encore gagné les centres nerveux ni envahi tous les nerfs par septinévrite ;

par conséquent, non seulement les issues, peaux et phanères peuvent être commercialisés et utilisés, mais la viande aussi peut être livrée à la boucherie.

Durant la période de séquestration, il est interdit au propriétaire de se dessaisir de ces animaux, si ce n'est pour les faire abattre dans les huit jours suivant la morsure. L'abattage peut avoir lieu sur place, sous la surveillance d'un agent qualifié du service de l'élevage, ou dans un abattoir public contrôlé par le service de l'élevage. Dans ce dernier cas, le responsable local du service de l'élevage délivre un laissez-passer pour que ces animaux soient conduits directement à l'abattoir. Ce laissez-passer sera rapporté à l'autorité administrative de la commune où les animaux ont été séquestrés, dans les cinq jours à compter de sa date, avec un certificat du vétérinaire de l'abattoir attestant qu'ils ont été abattus.

Cette mise en surveillance sanitaire devrait s'appliquer aussi aux autres animaux qui auraient pu être mordus et pour lesquels il est impossible d'établir qu'ils ne l'ont pas été, tels par exemple les animaux d'un même troupeau ou d'un même enclos, dans lequel a circulé un chien enragé. Toutefois, on pourra autoriser leur conduite au pâturage tant qu'ils ne présenteront rien d'anormal. De même, l'utilisation pour le travail des bovidés et des chevaux pourra être autorisés mais ceux-ci doivent être muselés.

Enfin, d'après l'article 10 de l'ordonnance N° 60-057, on peut mettre en oeuvre des méthodes d'immunisation et de traitement agréées par le service de l'élevage. Signalons qu'il est possible de vacciner (hyperimmunisation après morsure ou "traitement" perincubatoire pastorien) soit les contaminés de ces espèces après morsures, griffades ou contacts, soit les voisins d'étable, d'écurie, de bergerie ou de porcherie de ces contaminés. Ainsi, ces animaux ne contracteront pas la rage, à condition d'agir rapidement surtout s'il y a morsure. Mais ce genre d'intervention ne sera sûrement applicable qu'aux animaux de valeur car les frais de "traitement" seront à la charge du propriétaire.

4.3. Information et éducation sanitaire des habitants.

Toute entreprise de prophylaxie, quelle qu'elle soit, n'aura de succès que dans la mesure où les habitants font preuve de compréhension en matière d'action sanitaire et de respect à l'égard des règles élémentaires de la prévention contre toute affection contagieuse. Elle doit donc être animée par une propagande active et permanente pour que les mentalités évoluent dans ce sens, aussi bien dans les agglomérations urbaines que dans les campagnes les plus reculées.

4.3.1. *Information sanitaire et publicité.*

Si les mesures de police sanitaire se heurtent souvent à l'indifférence, voire même à l'hostilité des propriétaires d'animaux, cet état d'esprit est en partie imputable au manque d'information et d'éducation sanitaire de la population. Certes, les gens connaissent l'existence de la rage et sa transmission par la morsure d'un chien enragé, mais ils ne sont pas conscients de son importance ni de sa gravité en tant que zoonose, toujours fatale pour l'homme en l'absence de traitement immédiat. De plus, ils ignorent ou sous-estiment le rôle des carnivores domestiques dans l'entretien de la chaîne épidémiologique et la nécessité de les contrôler pour prévenir et enrayer la contagion.

L'expérience a montré qu'il ne suffit pas de compter sur le caractère dissuasif des pénalités pour que la réglementation soit respectée. C'est pourquoi, le pouvoir administratif, le service de la santé publique et celui de l'élevage doivent s'attacher à sensibiliser la population sur le problème rabiologique, en insistant sur les causes, les méthodes de lutte et de prévention de la maladie, ainsi que les obligations des propriétaires vis-à-vis de leurs animaux de compagnie. Pour cela, il convient d'utiliser le plus largement les moyens d'information tels que la radio, la télévision, les journaux et le cinéma.

Avec la collaboration des responsables et techniciens de la santé publique et de l'élevage, des émissions d'ordre médical, hygiénique et sanitaire devront être instituées à la radio et à la télévision, dans lesquelles des sujets traitant la rage et la prophylaxie

antirabique devraient figurer en bonne place. Des thèmes semblables peuvent être développés sous forme de films documentaires qui seront projetés dans les salles de cinéma ou programmés pour la télévision ou l'enseignement.

La presse écrite prendra aussi une part active dans ces campagnes d'information et de sensibilisation, sans pour autant engendrer une atmosphère de lyssophobie. Elle doit en particulier soutenir les efforts des autorités sanitaires et des Comités de lutte contre la rage, en faveur des mesures de police sanitaire et de la vaccination antirabique. Des publications périodiques avec affichages dans les lieux publics (mairie, hôpitaux, marchés, écoles, etc...) sont tout indiquées pour tenir régulièrement le public au courant, concernant :

- les obligations des propriétaires vis-à-vis de leurs animaux de compagnie,
- le devoir de tout citoyen en présence d'un animal suspect de maladie ou trouvé mort dans des endroits publics,
- la conduite à suivre en cas de morsure ou griffade occasionnée par un animal,
- les dates des prochaines campagnes de destruction des chiens errants.

4.3.2. Education sanitaire de la masse rurale

Si les citadins sont plus accessibles aux mass-médias, l'éducation sanitaire dans les campagnes et les villages nécessite des efforts particuliers basés sur le contact direct et le dialogue entre les paysans et les fonctionnaires qui sont appelés à travailler pour l'amélioration des conditions de vie du monde rural. Dans cette optique, la prophylaxie de la rage, de même que celle des maladies contagieuses en général, ne doit pas être en reste des autres activités, comme par exemple la lutte contre l'analphabétisme ou l'apprentissage des techniques d'élevage et d'agriculture.

D'ailleurs, on constate souvent que dans une région donnée, les actions sanitaires menées contre la rage se limitent aux villes et bourgs ayant les infrastructures administratives et techniques permettant l'application et le contrôle des mesures réglementaires. Il en résulte que les petites localités, plus ou moins éloignées, constituent des refuges de prédilection pour les chiens errants lorsque leurs conditions d'existence

sont menacées dans les agglomérations urbaines.

Par conséquent, le pouvoir public doit inciter et aider les collectivités locales dans la réalisation des campagnes de prophylaxie antirabique au niveau de leur hameau et de leur village respectifs. De leur côté, pour surmonter l'insuffisance de personnel qualifié, les responsables des services de la Santé et de l'Elevage se doivent d'effectuer des tournées d'information et de sensibilisation auprès des villageois. Au cours de ces tournées, des séances de travail sont tenues avec les autorités locales et le *Fokonolona*, ayant pour but d'expliquer ce qu'est la rage et ses conséquences, ainsi que la manière de la combattre avec les moyens dont on peut disposer.

Conformément à ses règles, le *Fokonolona* doit considérer l'exercice de la prophylaxie sanitaire comme une tâche d'intérêt collectif. Il revient à ses membres eux-mêmes d'en assurer l'exécution sous la responsabilité du chef de village ou d'une personne désignée qui aura des attributions comparables à celles d'un garde-champêtre. Cette personne aura la charge d'organiser la capture et l'élimination des chiens abandonnés ou sans maîtres, de recenser les carnivores domestiques de sa localité, de déclarer à l'autorité administrative dont dépend la commune, les cas de maladie ou de mort suspecte chez les animaux domestiques, d'informer les habitants de la date de passage des agents du service de l'élevage qui assurent la vaccination collective des animaux.

Il existe enfin un problème que le service de l'élevage seul ne peut résoudre et qui demande une entière collaboration des administrations communales et des collectivités locales. Il s'agit des abattages clandestins ou familiaux qui échappent à tout contrôle sanitaire et constituent un danger potentiel pour la santé publique. Des cas de consommation de viandes de boeufs sûrement enragés ont été déjà signalés par l'Institut Pasteur, comme par exemple à Ihosy en 1974, mais qui, heureusement, n'avaient pas eu de suites fâcheuses pour les consommateurs. Il faut donc arriver à faire comprendre aux collectivités qu'il est dans leur intérêt de refuser et de dénoncer ce genre de commerce et d'exiger la présence d'un agent du service de l'élevage lors d'un abattage pour la boucherie.

DEUXIEME CHAPITRE

PROPHYLAXIE MEDICALE DE LA RAGE

Face à la persistance de la rage canine, et surtout en raison de la recrudescence de la contamination humaine, la vaccination préventive des carnivores domestiques constitue un recours très appréciable, voire nécessaire.

Jusqu'à maintenant à Madagascar, la vaccination antirabique des chiens est, soit facultative et pratiquée à la demande du propriétaire, soit obligatoire dans les périmètres déclarés infectés mais son application est souvent limitée dans le temps. Cette vaccination d'obligation s'adresse aussi aux chiens, non immunisés contre la maladie, qui ont été capturés par le service de la fourrière municipale puis remis à leur maître.

De telles dispositions n'ayant permis d'immuniser qu'une infime proportion de la population canine domestique, il apparaît désormais indispensable de reprendre les mesures prises à l'échelon des circonscriptions administratives où la rage est constatée, de les unifier, afin de mettre en oeuvre un programme national de prophylaxie médicale à long terme.

Pour que cela puisse être réalisé concrètement, il faut rechercher les moyens de surmonter les difficultés qui ont toujours freiné la vulgarisation de la vaccination préventive des chiens. D'autre part, il ne faut pas oublier que dans la lutte contre la rage, la prophylaxie sanitaire reste fondamentale, par conséquent l'institution de la vaccination antirabique obligatoire et permanente ne doit pas s'opposer ni se substituer aux mesures de police sanitaire.

Après avoir présenté succinctement les moyens dont on dispose actuellement en médecine vétérinaire pour la prévention de la rage chez les animaux domestiques, nous évoquerons les problèmes auxquels se heurte la vaccination antirabique à Madagascar. Puis nous examinerons les possibilités susceptibles d'assurer un large

développement de cette prophylaxie médicale de la rage canine.

I. LES VACCINS ANTIRABIKES DESTINES A L'IMMUNISATION DES ANIMAUX - CHOIX DU TYPE DE VACCIN UTILISE A MADAGASCAR.

1.1. Les vaccins antirabiques en usage en médecine vétérinaire.

Classiquement, les vaccins antirabiques destinés à l'animal sont classés en deux grandes catégories : les vaccins à virus vivant modifié et les vaccins à virus inactivé .

Les vaccins vivants modifiés, ou atténués, ont la particularité de posséder une neurovirulence résiduelle plus ou moins importante selon la souche utilisée et le mode de production du virus adopté. L'existence de ce risque fait que l'emploi de ces vaccins est limité sur un nombre restreint d'espèces animales et seulement à partir d'un âge déterminé à l'intérieur de la même espèce. Malgré ces inconvénients, les vaccins vivants modifiés ont l'avantage de conférer un degré de protection solide et durable. C'est d'ailleurs une des raisons qui justifient le maintien, dans certains pays d'endémie rabique, des vaccins du type FLURY LEP.

Les vaccins inactivés, très imparfaits au début, ont longtemps laissé la place aux vaccins vivants. L'état actuel de la technique permet désormais de préparer des vaccins inactivés donnant une immunité au moins aussi élevée et aussi durable que les meilleurs vaccins à virus vivant. L'inactivation du virus est assurée, selon les types de vaccins, par le phénol associé à la chaleur (vaccin SEMPLÉ), par les rayons UV (vaccin FUENZALIDA) ou par la bêta-propiolactone (vaccin de l'Institut Pasteur de Paris).

Qu'il s'agisse de vaccins vivants modifiés ou de vaccins inactivés, doués de pouvoir immunigène incontestable et d'une innocuité spécifique parfaitement définie pour chacun d'eux, il subsiste un problème lié au mode de production du virus. En effet, les vaccins produits par inoculation intra-cérébrale du virus vaccinal

à l'animal adulte (mouton, chèvre) ou par passage sur l'oeuf embryonné, provoquent parfois des réactions de nature allergique chez l'animal, surtout en cas d'injections répétées. Ces réactions, qui se traduisent par des troubles paralytiques, sont dues à la présence de tissu à partir duquel le vaccin a été préparé.

Au cours de ces deux dernières décennies, la mise au point de nouvelles méthodes de multiplication du virus sur culture cellulaire ou sur cerveau de souris nouveau-né a permis d'apporter d'importantes améliorations. Grâce à ces méthodes, on obtient actuellement des vaccins exempts de substances indésirables, et en particulier de substance cérébrale responsable des accidents nerveux post-vaccinaux. De plus, ces nouveaux vaccins possèdent une activité immunigène et une innocuité spécifique comparables aux autres types de vaccins ; ils seront donc amenés à les remplacer progressivement.

La médecine vétérinaire dispose donc actuellement d'une gamme assez étendue de vaccins antirabiques de valeur reconnue dont la liste, établie en 1973 par le Comité d'experts de la rage de l'O.M.S., figure dans le tableau XI.

1.2. Choix du type de vaccin utilisé à Madagascar.

Bien qu'il existe une variété de vaccins antirabiques pour protéger les différentes espèces domestiques, chaque pays est obligé de s'en tenir à un seul type de vaccin pour mener à bien son programme de lutte contre la rage. En effet, le choix du vaccin ne repose pas uniquement sur les qualités attribuées au produit ; ce choix est aussi fait en fonction :

- de l'état sanitaire du pays et du type épidémiologique qui y prédomine,
- des espèces animales à protéger et surtout de l'espèce sensible qui peut véhiculer et transmettre le virus,
- du niveau économique du pays, ainsi que ses possibilités techniques et professionnelles à assurer la fabrication, la distribution et l'utilisation du vaccin dans des conditions satisfaisantes et peu onéreuses.

TABLEAU XI

VACCINS ANTIRABIQVES DESTINES AUX ANIMAUX

(Extrait du 6ème rapport du Comité OMS
d'experts de la rage, 1973)

V A C C I N	DESTINE A	POSOLOGIE RECOMMANDEE			
		Première vaccination			Dose de rappel tous les
		Dose(s)	Age de l'animal	Voie d'adminis- tration	
<u>VIRUS VIVANT</u>					
- <u>Embryon de poulet</u>					
Flury, petit nombre de passages sur 1 ^{er} oeuf (Flury LEP)	Chien	1	3 mois et 1 an (b)	I.m	3 ans
Flury, grand nombre de passages sur 1 ^{er} oeuf (Flury HEP)	Chien	1	3 mois	I.m	ans
	Chat	1	3 mois	I.m	ans
	Bovins	2	comme indiqué	I.m	ans
		(1 mois d'in- tervalle)			
Kalev (a)	Chien	.	3 mois et 1 an	I.m	ans
	Bovins		comme indiqué	I.m	ans
- <u>Culture cellu- laire</u>					
Rein de chien (Flury HEP)	Chien	1	3 mois et 1 an (b)	I.m	3 ans
	Chat	1	3 mois	I.m	ans
	Bovins	2	comme indiqué	I.m	ans
		(6 semaines d'intervalle)			
Rein de porc (ERA)	Chien	1	3 mois et 1 an (b)	I.m	3 ans
	Chat	1	3 mois	I.m	ans
	Bovins	1	4 mois	I.m	3 ans
	Equins	1	4 mois	I.m	2 ans
	Ovins	1	4 mois	I.m	ans
	Caprins				
Fibroblastes d'embryon de pou- let (Flury LEP)	Chien	1	3 mois et 1 an (b)	I.m	3 ans
Rein de hamster (Flury LEP)	Chien	1	3 mois et 1 an (b)	I.m	3 ans
Rein de hamster (a) (Vnukovo-32)	Chien	1	3 mois et 1 an	I.m	ans
	Chat	1	comme indiqué	I.m	ans
	Bovins	1	comme indiqué	I.m	ans
	Equins	1	comme indiqué	I.m	ans
	Ovins	1	comme indiqué	I.m	ans
	Caprins				

TABLEAU XI (suite)

VIRUS INACTIVE					
- Tissu nerveux					
Cerveau de souris à la mamelle (virus fixe)	Chien	1	3 mois et 1 an	I.m	2-3 ans
	Chat	1	3 mois	I.m	ans
	Bovins	1	comme indiqué	I.m	ans
Ovins, caprins (virus fixe)	Chien	1	3 mois	I.m - S.c	ans
	Chat	1	3 mois	I.m - S.c	ans
	Bovins	1	comme indiqué	I.m - S.c	ans
- Culture cellu- laire					
Rein de hamster (virus fixe)	Chien	2	3 et 4 mois	I.m - S.c	ans
	Chat	2	3 et 4 mois	I.m - S.c	ans
	Bovins	2	comme indiqué	I.m - S.c	ans
	Equins				
	Ovins	2	comme indiqué	I.m - S.c	ans
	Caprins				
Rein de porc (a) (Flury LEP)	Chien	2	3 et 4 mois	I.m - S.c	1-2 ans
	Chat	2	3 et 4 mois	I.m - S.c	1-2 ans
	Bovins	2	comme indiqué	I.m - S.c	ans
	Equins	2	comme indiqué	I.m - S.c	ans
	Ovins	2	comme indiqué	I.m - S.c	ans
	Caprins				

(a) Ces vaccins n'ont pas été inclus dans les études d'immunisation comparée qui ont servi de base pour les recommandations relatives aux autres vaccins. Les recommandations qui les concernent sont fondées sur les renseignements les plus sûrs dont le Comité disposait pour chaque type de vaccin.

(b) Dans les campagnes de vaccination de masse, la posologie de la première vaccination peut consister à administrer une seule inoculation chaque année à tous les chiens d'âge compris entre 3 mois et 1 an.

La prise en considération de ces divers facteurs a conduit à l'adoption du vaccin *FLURY LEP* à Madagascar, en vertu de l'arrêté N° 1664-MAP/EL du 3 juin 1965 réglementant les détails d'application du décret N° 60-189 du 9 juillet 1960.

Cet arrêté stipule :

Article premier - La vaccination préventive et la revaccination des chiens contre la rage sont pratiquées à l'aide du vaccin antirabique type *FLURY LEP* délivré par le laboratoire central de l'élevage à Tananarive.

Article 2 - Un certificat de vaccination antirabique conforme au modèle O.I.E./O.M.S. est délivré au propriétaire du chien, après avoir dûment complété et signé par le vétérinaire officiel ou agréé.

Lors des revaccinations, mention en est portée sur le certificat de vaccination.

Article 3 - La durée de validité de la vaccination antirabique pratiquée à l'aide du vaccin type *FLURY LEP*, par voie intramusculaire, est de 3 ans commençant 30 jours après la vaccination, pour les chiens âgés de plus de 6 mois au moment de leur vaccination. Elle est de 1 an pour les chiens âgés entre 3 et 6 mois. La vaccination des chiens âgés de moins de 3 mois est interdite.

En cas de revaccination pendant la période de validité du vaccin, celle-ci commence à la date de revaccination.

Article 4 - Les vaccinations ou revaccinations contre la rage sont relevées au fur et à mesure sur un registre spécial, côté et paragraphé, reprenant les renseignements figurant sur le certificat de vaccination.

Article 5 - Les frais de vaccination sont à la charge des propriétaires des animaux.

Le prix de la vaccination ou de la revaccination est fixée à 500 francs par animal.

Article 6 - Les sommes afférentes à la vaccination sont versées au préalable par les propriétaires entre les mains d'un comptable public. Ces recettes sont effectuées pour le compte du payeur de France qui les versera au compte N° 33 002.

Le vétérinaire officiel ou agréé pratique la vaccination sur justification de ce versement.

Article 7 - Le présent arrêté sera publié au J.O.R.M.

La souche FLURY utilisée actuellement à Madagascar a été importée d'Afrique du Sud en 1959, en remplacement du vaccin phéniqué. Le vaccin produit, désigné sous le nom de code *LYORAB*, est présenté sous forme lyophilisée dans une ampoule correspondant à une dose.

Avant son utilisation, le vaccin doit être conservé au congélateur ou au freezer, de même que son transport doit être effectué dans de la glace. Cette conservation au froid permet l'utilisation du vaccin dans un délai de un mois environ.

Au moment de son emploi, le vaccin sera dilué dans 3 ml d'eau distillée et la dose unitaire (3 ml) obtenue sera inoculée par voie intramusculaire.

La primo-vaccination comprend une seule injection de la dose unitaire. L'immunité doit être relancée par une vaccination de rappel tous les 3 ans, sauf dans les deux cas suivants :

- pour les chiens qui ont reçu la primo-vaccination entre 3 et 6 mois, la première vaccination de rappel sera pratiquée un an après, puis les autres tous les 3 ans.

- les chiens vaccinés qui ont été mordus ou roulés par un animal suspect de rage ou enragé, doivent être revaccinés immédiatement, même s'ils se trouvent dans la période de validité de leur vaccination.

Le vaccin FLURY LEP étant strictement réservé aux chiens, la vaccination préventive des chats, facultative, est pratiquée à l'aide d'un vaccin inactivé d'importation : le vaccin *RABIFFA* de l'Institut Mérieux.

L'extension de la vaccination antirabique à d'autres animaux domestiques, en particulier les grands herbivores, n'est pas encore envisagée. En cas de contamination de ces animaux, l'abattage immédiat reste la meilleure solution.

2. LES PROBLEMES LIES A LA VACCINATION ANTIRABIQUE.

Ils sont de trois ordres :

2.1. Des problèmes d'ordre immunologique et étiologique.

La vaccination antirabique des animaux, à

l'instar de toute autre vaccination, est un procédé biologique de protection spécifique contre les risques de la maladie exprimée ou le portage et l'excrétion salivaire virulente à la suite d'une contamination ignorée. Mais si elle constitue une incontestable mesure de protection pour la collectivité, elle ne l'est pas à tous coups pour celle des individus, puisque en dix-huit ans (1960 - 1977), le laboratoire de diagnostic de l'Institut Pasteur de Madagascar a dénombré 23 chiens vaccinés sur les 655 cas de rage canine homologués (78).

Le problème des échecs de la vaccination est très difficile à résoudre car trop de facteurs entrent en jeu, par exemple : l'existence de souches de virus des rues plus virulentes, la gravité de la morsure, la réactivité individuelle du sujet et son aptitude à fabriquer des anticorps neutralisants. En outre, le vaccin doit être acheminé, stocké et utilisé dans des conditions propres à lui conserver sa sécurité d'emploi et son efficacité, ce qui n'est pas toujours le cas lorsque les matériels adéquats sont insuffisants dans certains postes vétérinaires.

Si l'efficacité du vaccin antirabique n'est plus à démontrer, rien ne permet de garantir que toute absence de protection vaccinale est toujours liée à des causes non imputables au vaccin. Bien que la méthode de fabrication du vaccin soit régie par des règles strictes d'innocuité et d'activité, elle a en effet des limites qu'il faut admettre, pour des raisons de commodité technique et de coût de la production vaccinale. C'est ainsi que les tests de contrôles des lots sont en grande partie effectués sur des animaux de laboratoire et pas assez sur l'espèce à laquelle le produit est effectivement destiné. De plus, il est pratiquement impossible de reproduire les conditions naturelles de l'exposition pour juger avec une certitude absolue de l'efficacité des lots choisis.

Il faut souligner enfin que la vaccination antirabique des carnivores domestiques est avant tout une mesure de prophylaxie collective et si elle n'est appliquée qu'à un nombre infime d'animaux, elle ne peut créer qu'une fausse sécurité. Elle peut dissimuler le contagement et s'oppose ainsi au but recherché, à savoir, la protection de l'homme et l'éradication de la maladie.

L'immunité vaccinale antirabique peut donc présenter une certaine faillibilité et l'existence de risque de transmission de la maladie à l'homme, si minime soit-il, ne doit être courue ni tolérée. C'est pourquoi, la vaccination antirabique ne saurait motiver d'exception à l'application des mesures réglementaires imposant l'abattage de tout animal suspect de rage ou de contamination rabique. Cependant, pour sauvegarder les chiens et les chats vaccinés, la législation reconnaît la valeur de la vaccination sous des conditions particulières (injection de rappel immédiat, mise en observation sanitaire pendant 4 mois).

2.2. Des problèmes d'ordre économique.

Si la vaccination antirabique est largement pratiquée dans les pays riches, lorsque l'Etat ou les particuliers peuvent en supporter les frais, ce n'est pas encore le cas à Madagascar. L'immunisation des carnivores domestiques contre la rage n'est ni gratuite ni indemnisée, et le prix de l'intervention est actuellement de 1 000 Fmg avec le vaccin FLURY LEP et 1 312 Fmg avec le vaccin RABIFFA. De ce fait, la majorité des propriétaires de chiens se soustraient à cette obligation parce qu'ils considèrent que c'est au-dessus de leurs moyens.

Il en résulte que, compte tenu de la réalité épidémiologique et du nombre de chiens vaccinés annuellement par rapport à toute estimation que l'on peut faire sur l'importance de la population canine, la couverture vaccinale de cette population demeure notablement insuffisante, même dans les régions officiellement déclarées infectées.

Evidemment, la faiblesse des demandes freine sérieusement la production du vaccin antirabique. Le laboratoire central de l'élevage doit en effet programmer et adapter cette production en fonction de la quantité de vaccin réellement utilisée chaque année, pour éviter de constituer un stock important dont la durée de conservation est limitée.

Par ailleurs, dans un service public tel que celui de l'élevage, bon nombre de techniciens responsables s'accordent à dire que l'exiguité du budget constitue un des handicaps au développement de leurs activités. Elle n'autorise que des opérations de routine,

TABLEAU XII

Production vaccinale (FLURY LEP) et immunisation.
(Statistiques du Laboratoire central de l'élevage).

ANNEE	Doses produites	Nombre de chiens immunisés
1970	1 396	1 082
1971	1 547	1 446
1972	1 379	1 423
1973	1 394	872
1974	1 213	957
1975	1 960	1 016
1976	1 940	1 160
1977	1 432	1 269
1978	1 841	1 647

maintenant l'équilibre précaire de la situation sanitaire, et ne permet pas de satisfaire les besoins en personnel qualifié et en équipements que requiert aujourd'hui la lutte contre les maladies contagieuses.

2.3. Des problèmes d'ordre technique.

Le laboratoire central de l'élevage est le seul établissement qui assure la fabrication des différents vaccins destinés à l'immunisation des espèces animales domestiques contre les infections épidémiques ou endémiques sévissant à Madagascar. En général, la production des vaccins bactériens (charbon, colibacillose bovine, choléra aviaire...) ne pose pas de gros problèmes technologiques. Mais étant donné l'intérêt économique en jeu, cette fabrication accapare du personnel et s'échelonne sur un temps considérable ; les lots et les contrôles se succédant selon un programme qui utilise au mieux le temps, les locaux et le matériel disponible. Pour ces vaccins, il n'y a pratiquement aucun risque de perte et leur conservation se fait sans impératif particulier, dans une simple chambre froide.

Le problème est tout autre avec les vaccins à virus vivant atténué. Les récoltes de virus sont à traiter immédiatement : dilution, tests d'innocuité et d'activité, conditionnement et lyophilisation doivent s'accomplir en un court délai et dans des conditions précises dont le non respect entraîne la perte ou l'insuffisance du produit.

Si jusqu'à maintenant la production du vaccin antirabique répond aux besoins d'une prophylaxie médicale encore très peu sollicitée, il est à craindre que nos disponibilités techniques risqueraient d'être débordées en cas de demandes anormalement élevées de vaccin.

Pour l'instant, les difficultés résident surtout dans l'acheminement et le stockage convenable des vaccins tout en observant scrupuleusement leur date de péremption et leur mode d'emploi. Les principaux sièges de circonscription de l'élevage ne connaissent pas de problèmes d'approvisionnement, mais il n'en est pas de même pour tous les postes vétérinaires.

Certains d'entre eux se trouvent dans des régions difficilement accessibles par les moyens de transports réguliers et leur isolement est d'autant plus ac-

centué lorsque les routes sont rendues impraticables pendant la saison des pluies. D'autres ne sont pas pourvus de magasins convenablement aménagés, les réfrigérateurs sont trop souvent de volume insuffisant ou en panne ou bien il n'en existe pas.

La carence de la vaccination antirabique ne tient pas seulement au prix du vaccin et à l'absence de motivation des propriétaires de chiens, mais aussi au manque d'organisation et de coordination dans la conduite de la lutte contre la rage en fonction des conditions locales. Cette situation engendre un certain attentisme chez le personnel qui exerce dans des circonstances peu favorables et loin des centres de décisions, réduisant singulièrement l'activité prophylactique à des vaccinations occasionnelles.

Le fait que nous ne disposons pas de ressources économiques et professionnelles suffisantes pour l'exécution d'une prophylaxie de grande envergure, nécessite une organisation rationnelle et rigoureuse des campagnes de vaccination antirabique pour éviter toute dispersion des efforts. Il convient donc de définir les indications d'un tel programme et d'en préciser les conditions de sa réalisation.

3. MODALITES DE REALISATION DE LA PROPHYLAXIE MEDICALE.

La lutte contre la rage canine ne peut aboutir à un succès véritable sans que l'élimination des chiens errants ne soit accompagnée par des campagnes énergiques de vaccination antirabique. L'organisation et la réalisation de ces campagnes doivent comporter deux aspects : l'un administratif et réglementaire, l'autre pratique.

3.1. Aspect administratif.

Pour entreprendre efficacement l'éradication de la rage à l'échelon national, la meilleure méthode c'est de confier cette mission à une autorité centrale dirigée par un fonctionnaire, si possible un vétérinaire. Ce Service, spécialement affecté à la lutte contre la rage, exercera son pouvoir et ses fonctions sur l'ensemble des divisions administratives de la Santé publique et de l'Élevage. Dans l'accomplissement de ses tâches, il devra notamment :

- instituer la surveillance de l'épidémiologie rabique, en collaboration étroite avec le laboratoire du virus des rues de l'Institut Pasteur, les centres secondaires de traitement antirabique et les directions provinciales de l'élevage ; il peut ainsi centraliser et analyser toutes les données concernant la morbidité humaine et animale, les expositions à la rage, les cas de rage, les captures et les abattages d'animaux errants, les vaccinations et les effets post-vaccinaux ;

- échanger régulièrement des renseignements sur les situations épidémiologiques locales et régionales et se tenir en liaison avec les Comités de lutte contre la rage pour se rendre compte des progrès ou des difficultés de leurs actions ;

- veiller au bon déroulement des campagnes de prophylaxie et assurer la coordination et l'uniformité des activités antirabiques entreprises dans les circonscriptions administratives ;

- rechercher les moyens susceptibles d'accroître les campagnes contre la rage dans les régions de forte endémicité et soutenir les efforts qui tendent à la vulgarisation de la vaccination antirabique ;

- obtenir la participation des organes d'information (presse, radio, télévision) et animer une propagande active en faveur de la vaccination antirabique, de l'éducation du public sur les bases de la réglementation sanitaire et les responsabilités liées à la possession d'animaux de compagnie ;

- perfectionner les méthodes d'expédition des prélèvements au laboratoire de diagnostic, les méthodes de capture , de garde en fourrière et de destruction des chiens errants ;

- maintenir, dans les régions assainies, un dispositif capable d'intervenir rapidement et efficacement en cas de réapparition de la maladie ;

- étudier les dispositions qui peuvent être proposées au Gouvernement ou aux autorités locales pour renforcer la réglementation sur la lutte antirabique...

Plus spécialement, en ce qui concerne la vaccination des carnivores domestiques, l'expérience a montré que l'application du décret N° 60-189, en l'occurrence les articles 2, 6 et 9, revenait en fait à interdire la

circulation des chiens non vaccinés dans les lieux publics, pendant une période limitée, en même temps qu'on intensifie la chasse aux chiens errants. Dès lors, pour sauvegarder leurs animaux sans être obligé de payer leur vaccination, il suffit aux propriétaires de les maintenir chez eux jusqu'à ce que ces mesures se relâchent.

Il importe donc de reconnaître officiellement l'utilité de l'immunisation des chiens et des chats contre la rage, de promouvoir un programme continu de vaccination antirabique et la pratique régulière du contrôle de la population canine domestique, surtout dans les régions que l'on sait être les principaux foyers d'infection.

Les mesures à mettre en oeuvre doivent tenir compte, non seulement de l'intérêt prophylactique, mais aussi des problèmes socio-économiques qui entravent le développement de la vaccination. Pour que celle-ci puisse s'imposer progressivement et assez rapidement, il est indispensable :

- que l'immunisation des chiens âgés de 3 mois et plus soit rendue définitivement obligatoire ,
- que certaines catégories d'animaux soient justiciables d'une vaccination systématique : chiens de garde, chiens de berger et de bouvier,
- que le prix du vaccin soit mis à la portée des modestes bourses pour susciter la motivation et l'intéressement des propriétaires.

En outre, il faut simplifier les dispositions fixées par l'article 6 de l'arrêté N° 1664-MAP/EL, de manière à ce que l'acquittement du frais de vaccination soit effectué directement dans les postes vétérinaires en même temps que l'intervention et la délivrance du certificat de vaccination.

3.2. Aspect pratique.

La stratégie consiste à accorder une priorité élevée aux agglomérations urbaines et aux points de concentration des bestiaux, lesquels constituent habituellement les principaux foyers rabiques. Dans ces zones, il est nécessaire d'arriver à pratiquer la vaccination systématique des chiens et à organiser un système de surveillance pour mettre un terme aux vagabondages

de ces animaux. Il ne faut pas pour autant négliger les régions d'importance secondaire, où les activités de lutte antirabique prendront d'autres formes : éducation sanitaire, aménagement des postes de vaccination, élimination des chiens errants.

Pour réaliser la vaccination, deux méthodes peuvent être employées pour assurer convenablement la couverture sanitaire dans une région donnée :

3.2.1. Vaccination à poste fixe.

C'est la pratique habituelle de la vaccination antirabique dans les postes vétérinaires où les propriétaires amènent leurs chiens. Elle est imposée par les conditions réglementaires de détention, de stockage et d'utilisation du vaccin. De plus, il appartient à l'agent agréé, responsable du poste, d'assumer ces charges et de délivrer le certificat de vaccination.

3.2.2. Vaccination itinérante

La vaccination antirabique effectuée par des équipes mobiles peut s'avérer très utile à Madagascar. En effet, chaque poste vétérinaire couvre un territoire assez étendu et certains propriétaires, même s'ils sont conscients de l'intérêt de cette vaccination, ont du mal à y venir avec leurs animaux, à cause de la distance. Cette pratique aura aussi l'avantage de solutionner certains problèmes que nous avons évoqués concernant les postes vétérinaires dans les localités plus ou moins isolées et d'activer les agents sur le terrain ; en outre, elle permettra d'assurer la vaccination des chiens de troupeaux.

La mise sur pied de ces équipes ne posera pas de grandes difficultés, étant donné que les techniciens des circonscriptions de l'élevage effectuent déjà régulièrement des tournées d'inspection et de prophylaxie au bénéfice des animaux d'élevage, notamment des bovins. Cependant, si la vaccination antirabique doit être incluse dans ces tournées, quelques préparatifs supplémentaires seront nécessaires. Le calendrier des déplacements sera diffusé au préalable auprès des autorités administratives et sanitaires concernées. Ces dernières devront se charger d'inviter les propriétaires à soumettre leurs animaux à la vaccination et de recenser les chiens et les

chats à vacciner. Elles devront ensuite avertir le siège de circonscription de l'élevage dont elles dépendent, pour que les équipes de prophylaxie puissent prévoir et évaluer chaque programme de tournée et se doter suffisamment de vaccins qu'elles devront conserver au froid tout au long des itinéraires.

Il est entendu que l'efficacité de ces campagnes de vaccination antirabique dépendra aussi des efforts entrepris par les communes et les comités de lutte contre la rage, pour assumer le contrôle de leur population canine.

La vaccination des carnivores domestiques est bénéfique car elle contribue à réduire le nombre de cas de rage des rues et, par suite, celui des contaminations humaines qu'elle entraîne. Elle n'en demeure pas moins impuissante si l'accroissement incontrôlé des populations canines n'est pas résolu rapidement, en même temps qu'on développe les moyens d'augmenter la couverture vaccinale.

Avant de conclure cette étude sur la rage et la prophylaxie antirabique à Madagascar, il y a un dernier point qui mérite d'être souligné : c'est l'utilisation de vaccins antirabiques chez l'homme, non pas en tant que traitement prophylactique mais antérieurement à une contamination éventuelle.

4. LA VACCINATION ANTIRABIQUE CHEZ L'HOMME.

La vaccination antirabique a été toujours appliquée de manière préventive chez l'animal, tandis que chez l'homme, jusqu'à ces dernières années, elle est restée exclusivement réservée aux personnes déjà contaminées.

Les progrès réalisés dans la technique de fabrication des vaccins antirabiques, notamment grâce à l'avènement des vaccins inactivés préparés sur souriceaux nouveau-nés ou sur culture cellulaire, ont abouti à la production d'excellents vaccins à usage humain. La vaccination réelle de l'homme, c'est-à-dire l'immunisation contre la rage avant toute contamination, est désormais possible, d'autant plus qu'il existe des tests sérologiques parfaitement au point (14) pour contrôler la réponse immunitaire du sujet vacciné. Bien que cette vaccination soit facultative, elle est fortement recommandée pour certaines

personnes qui, de par leur profession ou leur travail, sont exposées au risque d'infection rabique. Ces catégories professionnelles sont principalement :

- les vétérinaires et les agents du service de l'élevage,
- le personnel des laboratoires où l'on travaille sur le virus rabique (fabrication des vaccins, diagnostic de la rage),
- les employés des fourrières municipales,
- et même les gardiens de troupeaux...

L'Institut Pasteur de Madagascar dispose, depuis 1971, de vaccin antirabique fabriqué par l'Institut Pasteur de Paris et spécialement destiné à la prévention de la rage humaine ; il s'agit d'un vaccin préparé sur souriceaux à la mamelle, inactivé par la bêta-propiolactone. La vaccination est faite à titre gratuit et elle s'insère dans le cadre de la prophylaxie antirabique en général.

-:-:-

C O N C L U S I O N

=====

1°) La rage est endémique à Madagascar et son épidémiologie implique essentiellement les chiens, tant ceux de bouviers et de bergers en nombre considérable que ceux errants à titre occasionnel ou permanent.

Sur les 736 cas enregistrés entre 1960 et 1977, la rage canine représente 89 % soit 655 sujets enragés, contre 6 % de rage bovine, 3 % de rage féline et 2 % de rage humaine (14 cas pour 10 500 traitements antirabiques environ). En revanche, la rage selvatique demeure inconnue chez les Viverridés et les Lémuriens, principaux représentants de la faune malgache, le rôle de réservoir sauvage étant tenu par les chiens errants.

2°) La répartition géographique de la rage se trouve intimement liée aux déplacements du bétail et aux chiens de troupeaux, en situant trois zones (nord-ouest, centre, sud-ouest) de foyers rabiques invétérés,

3°) Sans rythme saisonnier, la rage malgache s'est développée selon une cyclicité décennale explicable par les variations des populations de chiens errants, semblables au type épidémiologique vulpin européen.

4°) Appuyée sur une réglementation davantage logique et sévère que systématiquement appliquée, la prophylaxie sanitaire de la rage à Madagascar coïncide avec celle des autres pays et se fonde sur une surveillance des frontières et des animaux mordeurs, l'abattage des chiens errants par intoxication (sulfate de strychnine) et tirs de nuit.

5°) Le complément médical indispensable de ces mesures de police sanitaire concerne la vaccination d'obligation de tous les chiens domestiques grâce au vaccin vivant modifié FLURY LEP et la vaccination d'incitation des chats grâce au vaccin inactivé, mais l'incidence vaccinale reste encore faible (1000 à 1650 vaccinations annuelles en moyenne).

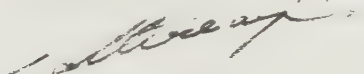
6°) Il serait à suggérer sur la base d'une éducation sanitaire de la population, un renforcement

de la lutte médico-sanitaire de la rage, visant une éradication que l'insularité de Madagascar rendrait possible.

Vu :

LE DIRECTEUR

de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon,



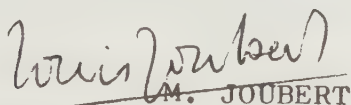
M. COTTEREAU

~~Vu :~~

~~LE DOYEN,~~

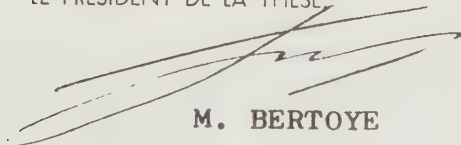
LE PROFESSEUR RESPONSABLE

de l'École Nationale Vétérinaire,



M. JOUBERT

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE



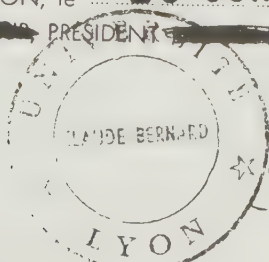
M. BERTOYE

Vu et permis d'imprimer

LYON, le

26 JUIN 1980

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ LYON I



①. GERMAIN

B I B L I O G R A P H I E

=====

1. ACHA P.N.
Epidemiology of paralytic bovine rabies and bats rabies.
Bull. Off. Int. Epiz. 1967, 67, (3-4), 343-382.
2. ALBIGNAC R. Les Mammifères de Madagascar.
(Impr. Mairie de Montpellier), 1947.
3. ANDRAL L. et SERIE Ch.
Etudes expérimentales sur la rage en Ethiopie.
Ann. Inst. Pasteur, 1967, 93, 485-488.
4. Anonyme, "THE MADAGASCAR TIME", 1er semestre 1886, 79-80. Hydrophobia in Madagascar.
(Archives Municipales de Tananarive)
5. Anonyme, "L'ECHO DE MADAGASCAR" du 3 avril 1902 - Arrêté concernant les chiens à cause de la rage.
(Archives Municipales de Tananarive)
6. ATANASIU P.
Connaissances et techniques actuelles sur la rage.
Bull. Biol. 1967, (15), 1103.
7. ATANASIU P.
Etat actuel des réservoirs rabiques dans le monde.
Q.S. Vétér. 1968, 3, V, 43.
8. ATANASIU P., FUENZALIDA E., SZYFRES B. et ACHA P.N.
Etude sur l'immunité antirabique des bovins vaccinés.
Comparaison des niveaux d'anticorps...
Ann. Inst. Pasteur, 1968, 114, 339-347.
9. ATANASIU P. Rage.
Encycl. Méd. Chir., Paris, Mal. Infec. 5-1974, 8065 C-10.
10. ATANASIU P. et TSIANG H.
Les vaccins antirabiques de culture cellulaire.
Rev. Méd. (spécial "Rage"), mars 1975, 16, 699-719.

11. AVERY R.J. and TAILYOUR J.M.
The isolation of rabies virus from insectivorous bats in British Columbia.
Canad. I. Comp. Med. 1960, 24, 143.
12. BAER G.M. and ADAMS D.B.
Rabies insectivorous bats in United States, 1953-1965.
Pub. Hlth. Educ. Welf. 1970, 85, 637-645.
13. BELL J.F., BURGDORFER W. and MMORE G.F.
The behaviour of rabies virus in tick.
I. Infec. Dis. 1957, 100, 278.
14. BIJLENGA G. et JOUBERT L.
La méthode des plages en rabiologie. Ses applications dans la prophylaxie de la rage chez l'homme et l'animal.
Bull. Soc. Sci. Vét. et Méd. Comp. Lyon 1974, 76 (6) 429-436.
15. BINDRICH H., KUMERT E. et BECKER C.H.
A propos des infections rabiques latentes chez les animaux sauvages.
Bull. Off. Int. Epiz. 1959, 51, 1085.
16. BOITEAU P.
Dictionnaire des noms malgaches des végétaux.
"Fitoterapia" 6, XLV, 1974.
17. BOUDIN P. et SUREAU P.
Sur l'efficacité de la vaccination antirabique des chiens avec le vaccin FLURY LEP à Madagascar.
Rév. Elèv. Méd. Vét. Pays Trop. 1965, 18, 243-246.
18. BRYGOO E.R. et SUREAU P.
La rage à Madagascar de 1901 à 1958.
Arch. Inst. Past. Madagascar, 1960, 28, (1), 61-96.
19. BUCK G. L'action vétérinaire à Madagascar.
Rapport de mission (I.E.M.V.P.T.), 1965.
20. CAMPBELL S.B., KAPLAN M.M., KOPROWSKI H., JOKOL P. et WIKTOR J.J.
Recherche sur la rage ; état actuel et orientation future.
Bull. O.M.S., 1968, 38, 373.

21. CAROUGEAU J.
Note sur la rage expérimentale des Lémuriens (Lemur mongoz). Tentative d'inoculation de la rage du lapin à la tortue terrestre.
Bull. Mem. Soc. Sci. Vét. 1er février 1908, 67-68
Arch. Inst. Past. Madagascar, Rapport 1907.
22. CHALMERS A.W. and SCOTT G.R.
Ecology of rabies.
Trop. Anim. Hlth. Prod. 1969, 1, 33-35.
23. CHAMBRON J. et DOUTRE P.M.
La rage, anthroponose virale majeure. Quelques aspects de la maladie en Afrique Noire. Incidence sur la santé humaine.
In : VIIe journée médicale de Dakar, 11-16 janvier 1971.
24. CHEVRIER L. Epidémiologie de la rage au Maroc.
Rév. Elèv. Méd. Vét. Pays Trop. 1959, 12, 115-119.
25. CONSTANTINE D.G.
Rabies transmission by non bite route.
Pub. Hlth. Rept. 1962, 77, 287-289.
26. CONSTANTINE D.G.
Rabies transmission by air in bat caves.
Nat. Com. Dis. Center Pub. Hlth. Serv. 1967, 1617, 1-51.
27. COULANGES P., RAKOTONIRINA-RANDRIAMBELOMA P.J. et BRYGOO E.R.
La rage à Madagascar. Vingt ans d'utilisation d'un vaccin antirabique phéniqué type FERMI avec virulence résiduelle.
Arch. Inst. Past. Madagascar, 1974, 43 (1), 149-181.
28. DECARY R. et RAJAONARIVONY J.
La médication antirabique chez les Antandroy.
Bull. Acad. Malg. 1926, 9, 17-19.
29. DOROLLE P.
Epidémiologie de la rage dans le monde.
Médecine et Hygiène ; Genève, 30 mars 1966.

30. ECKERSON W.
Situation de la rage en République Fédérale d'Allemagne depuis 1950.
Bull. Off. Int. Epiz. 1966, 65, 3-11.
31. FALCHETTI E.
Contribution à la prophylaxie de la rage.
Colloque international de virologie, Lyon.
Bull. Soc. Sci. Vét. Lyon, 1960, 62, (2), XXI.
32. GAMET A.
L'éthique médicale dans la prévention de la rage.
Rév. Med. (N° spécial "Rage"), mars 1975, 16,
757-760.
33. GAUFRETEAU A.
A propos d'une enzootie de rage ayant sévi en République de Haute-Volta. Considérations générales sur la rage canine.
Rév. Serv. Biol. Vét. Armée, 1967, 20 (2), 75-82.
34. GIRARD G.
Considération sur la rage du chien et du chat à Madagascar, en particulier à Tananarive.
Bull. Soc. Path. Exot. 1934, 27, 905-906.
35. GIRARD G.
La décentralisation du traitement antirabique à Madagascar. Quelques considérations sur le vaccin phéniqué.
Bull. Soc. Path. Exot. 1934, 33 et 34, 137-139.
36. GORET P. La rage, maladie du présent.
Bull. Acad. Vét. 1966, 39, 327-340.
37. GORET P. et TOMA A.
Destin d'une zoonose virale : la rage.
Rév. Path. Comp. 1966, 3, (8), 521-527.
38. GORET P., JOUBERT L. et ANDRAL L.
Opportunité d'un réajustement de la prophylaxie médicale et sanitaire de la rage en France.
Bilan après deux ans de rage sauvage.
Rec. Méd. Vét. 1970, 146, (9), 851-876.

39. GOUGH P.M. and NIEMEYER C.
A rabies epidemic in recently captured skunks.
I. Wildl. Dis. 1975, 11, (2), 170-176.
40. GRANDIDIER G. et PETIT G.
Zoologie de Madagascar.
Soc. Edit. Géogr. Marit. Colon. Paris, 1932.
41. GREENHALL A.M. La rage des Chauves-souris.
Rév. Méd. (N° spécial "Rage"), mars 1975, 16, 751-754.
42. HURST W.E. and PAWAN J.L.
A further account of the Trinidad outbreak of acute
rabies myelitis : histology of experimental disease.
I. Path. Bact. 1932, 35, 301-329.
43. Institut MERIEUX
Vaccin rabique inactivé de l'Institut Mérieux. Souche
WISTAR RABIES PM/WI 38 1503-3M cultivée sur cellules
diploïdes humaines.
Institut Mérieux (17, rue de Bourgelat 69002 Lyon)
1ère Edition, 1976.
44. JACOTOT H.
Lutte contre la rage dans les espèces animales.
Bull. Off. Int. Epiz. 1963, 60, 229-232.
45. JOUBERT L. et GILGER R.
Législation Sanitaire de la rage.
Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 1969.
46. JOUBERT L. et PRAVE M. La Rage.
Cours Magistral Ecole Nationale Vétérinaire de
Lyon, (Année scolaire 1974-1975).
47. JOUBERT L. et ANDRAL L.
Epidémiologie et prophylaxie écologiques de la rage.
Méd. Mal. Infect. 1975, 5, (3), 183-189.
48. JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE MALGACHE :

I. Ordonnance N° 60-057 du 9 juillet 1960, sur la
police sanitaire des animaux à Madagascar.
J.O.R.M. N° 108 du 16 juillet 1960, p. 1209.

II. Décret N° 60-188 du 9 juillet 1960, établissant la nomenclature des maladies des animaux réputées contagieuses à Madagascar.

J.O.R.M. N° 108 du 16 juillet 1960, p. 1217.

III. Décret N° 60-189 du 9 juillet 1960, portant définition et codification des mesures à prendre contre la rage.

J.O.R.M. N° 108 du 16 juillet 1960, p. 1217

IV. Ordonnance N° 62-004 du 24 juillet 1962, fixant les attributions, les responsabilités et les pouvoirs des "Fokonolona".

J.O.R.M. 1962, p. 1560.

V. Ordonnance N° 62-088 du 29 septembre 1962, sur le caractère obligatoire de certaines vaccinations animales.

J.O.R.M. 1962, p. 1267.

VI. Décret N° 63-443 du 11 juillet 1963, rendant obligatoire l'abattage des chiens errants sur toute l'étendue du territoire de la République Malgache.

J.O.R.M. 1963, p. 1707

VII. Circulaire N° 008-VP/CAB/CM du 3 mars 1964, sur les modalités d'application du décret N° 63-443 du 11 juillet 1963.

VIII. Arrêté N° 1664 MAP/EL du 3 Juin 1965, réglant les détails d'application du décret N° 60-189 du 9 juillet 1960; la vaccination antirabique des chiens.

J.O.R.M., 1965, p. 1325.

49. KAUKER E. et ZETTL K.

Données sur l'épizootologie de la rage sylvestre sévisant en Europe Centrale et sur les possibilités de la combattre.

Vet. Med. Nachr. 1963, 96, 106.

50. KONATE et PIAT B.L.

Epizootologie de la rage au Mali.

Bull. Off. Int. Epiz. 1963, 60, 69-71.

51. LEPINE P.
Rage et virus rabique. Problème d'aujourd'hui.
Congrès Méd. An. 1967, 8, (3).
52. LEPINE P. et coll.
Vaccination du chien contre la rage.
Ann. Inst. Pasteur, 1968, 46, 150-156.
53. LEPINE P. et CAMET A. La rage.
Collection de monographies ("Les maladies à virus").
Edit. L'Expansion, 1969.
54. LIBEAU J.
La rage du cheptel de ferme en Afrique.
Rév. Elèv. Méd. Vét. Pays Trop. 1961, 14 (1).
55. MACKOWIAC C.
La vaccination animale contre la rage.
Bull. Soc. Vét. Méd. Lyon 1974, 76, (1), 65-73.
56. MARTINEZ R.
Epizootologie et prophylaxie de la rage paralytique
dans les Amériques.
Bull. Off. Int. Epiz. 1963, 60, 131-137.
57. MAYOUX A.M. et COULANGES P.
La rage humaine à Madagascar. A propos de 79 obser-
vations de 1899 à 1968.
Arch. Inst. Past. Madagascar, 1969, 38 (1), 125-145.
58. MERCIER S., COUDURIER J. et LAMBERTON R.
Considérations sur la rage canine et ses incidents
humains à Tananarive.
Bull. Soc. Path. Exot. 1953, 45, 705-706.
59. MIRCHAMSY H. et RAZAVI J.
Contribution à l'étude de la rage et du traitement
antirabique en Iran.
Bull. Off. Int. Epiz. 1963, 60, 221-226.
60. NEIRET Ch.
Traitement préventif de la rage à Tananarive.
Ann. Hyg. Méd. Colon. 1906, 9, 428-439.

61. NIKOLITSH M.
Rabies. Aspects of the history of the disease and its mode of transmission.
Blue book for the Veterinary Profession, 1965, 10, 7-12.
62. NIKOLITSH M.
Isolement du virus de la rage chez les Chiroptères en Yougoslavie.
Bull. Off. Int. Epiz. 1957, 47, 506-510.
63. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.
Comité OMS d'experts de la rage.
Sixième rapport ; rapport Technique n° 523, 1973.
64. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE.
Relevé épidémio. Hebd. N° 6, 8 février 1974.
65. PARKER R.L.
Rabies in Skunks in the north-central States.
Proc. 65 th. Ann. Meet. U.S. Livestock Sanit. Ass. Minneapolis, 1961, 273.
66. PAULIAN R.
Les animaux protégés de Madagascar.
Publication de l'Institut de Recherches Scientifiques. Tananarive-Tsimbazaza, 1955, (Volume hors série).
67. PAWAN J.L.
The transmission of paralytic rabies in Trinidad by the vampire bat (*Desmodus rotundus murinus* Wagner 1840).
Ann. Trop. Med. Parasitol. 1939, 30, 101-130.
68. PEARSE J.
Medical mission work in Madagascar by a non professional (1881-1884).
"Antananarivo Annual", 1896, vol. II, 330-331.
69. PERREAU P.
La santé animale à Madagascar. Orientation de l'action sanitaire.
Rapport de mission (I.E.M.V.P.T.), Décembre 1971.

70. PLACIDI L., SAUNIE L., et CHEVRIER L.
La rage des chiens vaccinés et les "accidents" de la vaccination antirabique.
Rév. Méd. Vét. 1959, 135, 233-248.
71. POISSON H. Chien de rue et chien de maison.
In : "La Tribune de Madagascar" du 29 décembre 1928.
(Ref. Arch. Inst. Past. Madagascar).
72. POISSON H.
Contribution à l'histoire de la rage du point de vue vétérinaire à Madagascar.
Bull. Soc. Path. Exot. 1932, 25, 790.
73. RABEVAZAHA. La rage.
Bull. Soc. Mut. Corps Méd. Malg. 1926, 16, 152-153.
74. RAHARINOSY J.
La cautérisation immédiate des morsures d'animaux enragés ou suspects de rage.
Rév. Méd. Madagascar, 1940, (23), 55-56.
75. RAKOTO B.
Noty fampielezana ny zavatra tokony ho fantatry ny be sy ny maro momba ny haromotana. nadika tamin'ilay nosoratan'i M. GEOFFROY Chef p.i. du Service Vétérinaire. ("Ce que tout le monde doit savoir concernant la rage. Note de M. GEOFFROY Chef p.i. du Service Vétérinaire). Bull. Soc. Mut. Corps Méd. Malg. 1930 (70-72), 261-267.
76. RAKOTONIRINA-RANDRIAMBELOMA P.J. et COULANGES P.
Recrudescence exceptionnelle de l'enzootie rabique à Tananarive en 1974. Ses conséquences et ses causes.
Arch. Inst. Past. Madagascar, 1975, 44, (1), 61-104.
77. RAMANIRAKA
La thérapeutique indigène de la rage.
Gazette Médicale Malgache, 1939, (5), 4-5.
78. Rapports Annuels sur le fonctionnement de l'INSTITUT PASTEUR DE MADAGASCAR, de 1960 à 1977.
Arch. Inst. Past. Madagascar. Tananarive.

79. REMLINGER P.
La tortue terrestre (*Testudo radiata*) de Madagascar est réfractaire à la rage.
C.R. Soc. Biol. du 7 janvier 1950, 39-42.
80. REMLINGER P. et BAILLY J.
Développement possible du virus rabique dans la tique du chien.
Ann. Inst. Pasteur, 1939, 62, 463.
81. RIBEIRO M.
Sur l'immunité antirabique des chiens vaccinés avec le vaccin H.E.P. préparé sur embryon de poulet.
Arch. Inst. Past. Algérie, 1970, 48, 139-149.
82. ROJHAN A.
Lutte contre la rage en République Fédérale Allemande.
Bull. Off. Int. Epiz. 1971, 75, (9-10), 740-750.
83. SABETI A. La rage en Iran.
Rév. Méd. (N° spécial Rage), mars 1975, 16, 741-742.
84. SALVAT P.
Contribution à l'étude de la rage humaine à Madagascar. Présence de virus rabique dans la salive "antemortem".
Bull. Soc. Sci. Méd. Madagascar du 9 mai 1912, (5), 29-34.
85. SCATTERDAY J.E. and GALTON M.M.
Bat rabies in Florida.
Vet. Med. 1954, 49, 183-185.
86. SCHOOP G.
Epizootologie et épidémiologie de l'actuelle épizootie rabique.
Bull. Off. Int. Epiz. 1963, 60, 7-21.
87. SUREAU P., LEMAIRE Y. et RAKOTOMANGA J.C.
Premier cas de rage observé à Madagascar chez un chien préventivement vacciné avec le vaccin avianisé "souche FLURY".
Bull. Soc. Path. Exot. 1959, 52, 15-19.

88. SUREAU P., BRYGOO E.-R., RAMANOLOSON H. et RABESOA R.
Préparation d'un vaccin antirabique phéniqué lyophilisé.
Arch. Inst. Past. Madagascar, 1962, 102, 123-126.
89. Statistiques du Service de l'Élevage et de la Pêche Maritime, de 1970 à 1978.
Laboratoire Central de l'Élevage - Tananarive.
90. THIERY G.
La rage en Afrique Occidentale. Ses particularités, sa contagiosité.
Rév. Elèv. Méd. Vét. Pays Trop. 1959, 12, 27-41.
91. THIERY G.
Histopathologie de la rage chez diverses espèces animales de l'Ouest africain. Incidences cliniques et pathogéniques.
Rév. Elèv. Méd. Vét. Pays Trop. 1960, 13, (4), 259-279.
92. TOMA B.
Les vaccins antirabiques utilisés en médecine vétérinaire.
Rév. Méd. (N° spécial Rage), mars 1975, 16, 689-698.
93. VAN GENT, Mc MECKAN C.P., HASSID et Mc GARRY
Projet de développement de l'élevage bovin.
République Malgache.
B.I.R.D. - Association Internationale du développement. Rapport N° TO-684 b, 1969.

Des notes personnelles et des documents ont été envoyés par :

le Docteur RAKOTONIRINA-RANDRIAMBELOMA P.J.
Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Madagascar Tananarive.

le Docteur RAJAONARISON Jean
Laboratoire Central de l'Elevage - Service de Virologie Tananarive

le Docteur RANDRIANARIVO
Médecin-Chef du B.M.H. - Tananarive

le Docteur RASAMBAINARIVO John
Département des Recherches Zootechniques et Vétérinaires Tananarive.

TABLE DES MATIERES

DEFINITION - INTRODUCTION I

PREMIERE PARTIE : EPIDEMIOLOGIE GENERALE DE LA RAGE.

Premier chapitre : EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE DANS LE MONDE

1. La situation mondiale de la contamination rabique	4
2. L'épidémiologie ancienne de la rage	8
3. L'épidémiologie classique de la rage	9
4. L'épidémiologie actuelle de la rage	11
4.1. La rage sylvatique	12
4.2. La rage des Chauves-souris	16
5. Complexité de l'épidémiologie rabique	18

Deuxième chapitre : EPIDEMIOLOGIE DE LA RAGE A MADAGASCAR

1. Historique	23
2. La rage du chien, forme prééminente	24
2.1. Importance de l'endémie rabique à Madagascar	24
2.2. Répartition géographique de l'endémie rabique	28
2.3. Modalités épidémiques	36
2.3.1. Le mode de vie des chiens dans les milieux urbain et rural	36
2.3.2. Caractères cliniques de la rage à Madagascar	37
2.3.3. Aspects particuliers de la propaga- tion de la rage	39
2.4. Variations de l'enzootie rabique dans le temps	41
2.4.1. Variations cycliques	42
2.4.2. Variations saisonnières	45
3. La rage chez les autres espèces domestiques . .	49
3.1. La rage féline.	49
3.2. La rage du porc et des herbivores domestiques	50
4. Conséquences sanitaires	51
5. La rage selvatique, forme apparemment inexis- tante à Madagascar	56

DEUXIEME PARTIE : PROPHYLAXIE DE LA RAGE A MADAGASCAR.

Premier chapitre : PROPHYLAXIE SANITAIRE - REGLEMENTATION.

1. Bases	63
2. Réglementation	63
3. Difficultés d'application	77
3.1. D'ordre pathogénique	78
3.2. D'ordre social	80
3.3. D'ordre administratif	81
4. Méthodes	82
4.1. Mesures permanentes	83
4.1.1. Aux frontières	83
4.1.2. A l'intérieur	85
A. Mesures sanitaires applicables aux carnivores domestiques	85
a) Réglementation de la circulation des chiens sur la voie publique	85
b) Directives relatives à l'observation des animaux mordeurs	87
c) Lutte contre la prolifération des car- nivores domestiques	89
B. Destruction des chiens errants	90
a) Répartition des attributions et des responsabilités	91
b) Moyens mis en oeuvre	94
c) Modalités d'application	96
4.2. Mesures temporaires d'assainissement	97
4.2.1. Constatation de la maladie - Diagnostic	97
A. Animal vivant	98
B. Animal mort	98
4.2.2. Enquête épidémiologique	100
4.2.3. Déclaration de la maladie et délimitation de périmètre infecté	102
4.2.4. Mesures sanitaires exclusives	103
A. Vis à vis des animaux malades et de leurs locaux	103
B. Vis à vis des animaux contaminés	104
C. Vis à vis des animaux sains de la commune	104

D. Vis à vis des herbivores domestiques et des porcs	105
4.3. Information et éducation sanitaire des habitants	108
4.3.1. Information sanitaire et publicité	108
4.3.2. Education sanitaire de la masse rurale	109
 <u>Deuxième chapitre : PROPHYLAXIE MEDICALE DE LA RAGE</u>	
1. Les vaccins antirabiques destinés à l'immunisation des animaux - Choix du type de vaccin utilisé à Madagascar	112
1.1. Les vaccins antirabiques en usage en médecine vétérinaire	112
1.2. Choix du type de vaccin utilisé à Madagascar	113
2. Les problèmes liés à la vaccination antirabique	117
2.1. Des problèmes d'ordre immunologique et étiologique	117
2.2. Des problèmes d'ordre économique	119
2.3. Des problèmes d'ordre technique	121
3. Modalités de réalisation de la prophylaxie médicale	122
3.1. Aspect administratif	122
3.2. Aspect pratique	124
4. La vaccination antirabique chez l'homme . . .	126
 CONCLUSIONS	128
 BIBLIOGRAPHIE	130

